

M E N S V R A
G E O G R A P H I C A

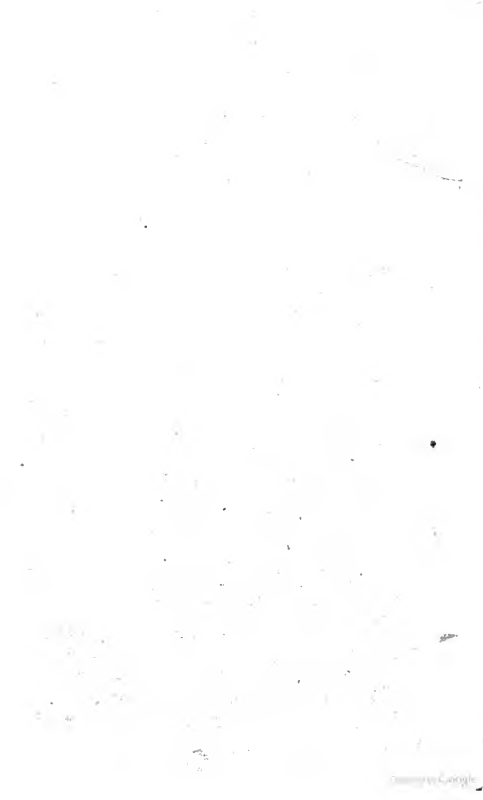
E T
V S V S G L O B I T E R R E S T R I S ,
*Artisque Navigandi Institutio, novis Instrumentis
& Inventionibus adaucta.*

P E R
A D R I A N V M M E T I V M Alcmarianum.



14.36.M.20.2.

A M S T E R O D A M I ,
A p u d G u i l j e l m u m I a n s s o n i u m C æ s i u m ,
A n n o M . D C . X X V I .



INSTITVTIO GEOGRAPHICA

Mensuram & usum Globi Terrestris continens,

PARS ALTERA

Haecenus tradita nostra doctrina ad Globum coelestem potissimum spectavit: nunc haud abs re facturi videmur, si brevem etiam delineationem & mensuram Globi Terrestris instituamus.

CAPVT I.

De Terræ dimensione.



X ante tradita doctrina, & in initio maximè patuit; duo elementa terram & aquam coniunctim unum aliquem Globum constituere, & in medio uniuersa sita esse. Vnde terram cum cœlo unum & idè centrum habere intelligitur: hinc fit, quod iidem circuli, qui cœlo attribuuntur, etiam eodem modo in terræ superficie effingi debeant, quorum quidem partes siue gradus sibi invicem respondent. Et hoc si observetur, constetq; quot milliaria vel stadia alicui gradui circuli terreni conueniant, facillimo negotio totius terræ ambitus investigari poterit.

*Quantitas autem unius Terreni gradus in milliariibus
vel stadiis cognoscitur hoc modo.*

Constitutus aliquo in loco, ubi exploratam habes latitudinem siue Poli Elevationē, procede directè sub Meridiano circulo versus Septentrionem vel Austrum donec per unum gradum mutatio Elevationis Poli fuerit facta: post hoc mensuretur itineris huius spatium secundum rectam nempe lineam: Deinde datis unicuique trecentarum sexaginta partium circuli tot milliariibus, terreni orbis ambitus inventus erit.

Exemplum.

*Elevationem Poli Franequera deprehendo esse 53 gr. 11 m. recedo
a 2 abhinc*

abhinc directè ad Meridiem, usque Daventriam versum, donec posui uno gradu sit depressior, nempe 52 gr. 11 mi. Invenio me interea peragrasse 15 milliaria Germanica. Per regulam igitur proportionum, quam vulgò Dori appellanti, sic concludo.

Vnus gradus terræ superficiei continet milliaria Germanica quindecim, quot milliaria igitur continebunt 360 gradus? & per operationem invenio terræ ambitum continere 5400 milliaria Germanica, quæ in stadia, vel aliam quandam mensuram, per multiplicationem facillè converti possunt.

Neque vero necesse est integrum gradum perambulare seu dimetiri, ut habeamus totum terræ ambitum; sed satis erit mensurare spatium dimidiati gradus, vel tertiæ partis unius gradus, vel denique quancumque particulam: Regula enim proportionis eandem quantitatem terreni ambitus eliciet. Quo tamen longius intervallum assumitur, eo certior erit operandi ratio, quare tutius erit mensurare spatium 4 aut 5 grad.

Eadem ratione possumus quoque facillimè ambitum terræ investigare ex aliqua stella fixa, ut ex Spica Virginis, vel quavis alia stella. Si enim in terra sumantur sub eodem Meridiano duo loca, quorum intervallum rectilineum exploratum habeatur, & in utroque loco altitudo Meridiana stellæ cognitæ observetur, differentia altitudinum erit numerus graduum superficiei terræ inter duo loca interjectorum; quare cum notum sit quotnam milliaria dictis gradibus conveniant, nullo modo ignorari poterit, quotnam milliaria toti ambitui terræ comperant.

Exempli gratia.

Franequera à me observata est Spica Virginis, cum in Meridie existeret, deprehensis autem ejus altitudinem Meridianam 27 gr. 38 min. Pono quoque ejusdem stellæ Meridianam altitudinē Thielæ in Gelria ab alio observatam 28 gr. 58 min. Distat autem à Franequera versus Meridiem milliariis Germanicis 20. His ita cognitis auferatur minor altitudo de majori, nempe 27 gr. 38 m. ex 28 gr. 58 m. residuum indicat gradus superficiei terræ, qui inter Thielā & Franequeram interjacent, suntque 1 gr. 20 m. Unde dico 1 gr. & 20 m. dant milliaria Germanica 20: quid dabunt 360 gradus? Ut autem operatio regula rectè procedat, reducuntur gradus ad minuta, & stabit regula hoc modo.

Min.	Mil.	Min.
80 dant 20,	quid dabunt 216003,	
	sunt 5400,	pro terræ ambitu.

Nunc

Nunc igitur ex cognito terræ ambitu juxta circuli & diametri regulam ab Archimede traditam, profunditas sive terræ diameter faciliè inveniri poterit. Archimedes enim demonstravit proportionem circumferentiæ cujusvis circuli ad ejus diametrum esse ferè triplam, sesquiseptimam: qualis 22 ad 7. Ita ut si circumferentia alicujus circuli secta sit in partes 22 æquales, diameter ejus contineat ejusmodi partes fere 7.

Quare cognita terræ circumferentia, faciliè ejus diametrum elicere poterimus hoc modo:

Circumferentia 22 milliarium continet diametrū 7 milliarium, ergo circumferentia, quæ est 5400 mill. (qualis terræ est) habebit diametrum $1718\frac{1}{7}$ milliarium.

Hæc Archimidea proportio ad amissim non quadrat, multò vero proprius accedet ad veritatem, quando assumitur proportio, quæ est inter 355 & 113, unde sic statuatur regula.

$$355 \text{ — } 113 \text{ — } 5400. \text{ Facit } 1718\frac{1}{7}$$

Diameter terræ jam inventa multiplicetur in circumferentiam ejus: numerus productus dabit superficiem convexam Globi terrestris $9281915\frac{1}{4}$.

Uterius tota terræ soliditas produceretur, si semidiameter ejus multiplicetur in partem tertiam convexæ superficiæ ejusdem.

C A P V T II.

1. De terræ distinctione per meridianos & latitudinum circulos.

Dictum est de terræ dimensione; sequitur de ejus distinctione. Primum Geographi distinguunt terram rudiori Minerva in Zonas & climata, de quibus egimus 5, 6, 7, cap. lib. 1 de usu Globi cælestis. Ad exactiorem ejus dimensionem nunc accedamus: Mensuratur itaque terrenus globus per meridianos, qui & circuli longitudinum dicuntur, nam situs locorum ab occasu versus ortum in terra determinant: tum quoque parallelos latitudinum, qui nempe situs locorum versus septentrionem vel austrum indicant: non aliter quam ut de declinationum & ascensionum rectarum circulis cap. 3 lib. 2 diximus in globo cælesti.

Geographi enim terræ superficiæ duo puncta mundi polis subjecta non aliter ac cœlo attribunt. Deinde quoque confingunt circulum undique æqualiter distantem ab hisce punctis, & ad omnia cœlesti æquinoctiali respondentem, qui totum globum ex terra & aqua constantem in æquales partes, septentrionalē nempe & meridionalē bisecet: Et hunc quoque circulum ita in terra descriptū in 360 gr. distribuunt: postea progrediendo ab occasu

in ortum, per singulos hujus circuli gra. & per puncta polis subiecta circulos ducunt 180, quos, quia meridianis cœlestibus subiecti sunt, etiam meridianos appellant: ac eosdem in 360 gradus dividunt: per quos circulos parallelos ab æquinoctiali æquidistantes ducunt, procedentes ab æquinoctiali utrinque versus puncta polis subiecta, & ut quilibet meridianus ab his, sic & vicissim horum singuli à meridianis in 360 gradus distribuuntur.

Et hanc distinctionem superficiei globi terrestris si quis noverit, quid Geographi per longitudes & latitudes locorum intelligant, nec non quomodo per easdem regionum situs, locorumque à se invicem distantias explorent, facile etiam cognoscet.

2. *De longitudine Regionum, sive oppidorum. Quidve discriminis sit inter poli elevationem & latitudinem.*

Longitudo loci est arcus æquinoctialis interceptus inter duos meridianos, videlicet inter primum meridianum, quæ per Zenith insularum Fortunatarum veteres assumebant, & meridianum loci oblatus, id est, longitudo loci est distantia loci alicujus ab illo puncto occidentali, à quo sumitur initium longitudinum versus orientem.

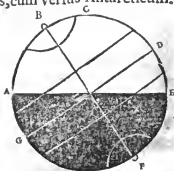
Veteres longitudinum initium inchoabant ab Insulis Fortunatis: moderni ab Insulis Coræ, à Fortunatis Insulis 15 gr. occasum versus distantibus: namque in Coræ Insulis index magneticus rectè indicat Septentrionem, nullamque admittit, (ut aliis terræ locis contingit) declinationem.

Latitudo loci, est arcus Meridiani interceptus inter Æquinoctiale & parallelum circum transcurrentem per Zenith loci oblatus, id est, est distantia Zenith ab Æquinoctiali in gradibus Meridiani numerata: estque duplex, Septentrionalis, cum loca sita sunt ab Æquinoctiali versus Polum Arcticum: Meridionalis, cum versus Antarcticum.

Elevatio Poli & latitudo cujusvis loci numero seu quantitate graduum semper conveniunt: ac utraq; ex Meridiano desumitur, hoc tamen discrimine: ut nimirum, Elevatio poli sit arcus meridiani inter polum & Horizontem interceptus. Latitudo vero loci arcus ejusdem meridiani inter punctum verticis & æquinoctiale interjectus.

Quod autem arcus isti in meridiano sint æquales, apparet ex Schemate.

In quo A E est Horizon, supra quæ medietas meridiani A C E elevata est: C est Zenith & medium punctum inter A & E: unde A C est quadrans meridiani 90 gr. Similiter æquinoctialis D G est medium



medium inter utrumq; polum B & F: unde & B D quadrans meridiani 90 gr.

Iuxta præcedentem doctrinam Arcus A B comprehendit poli elevationem: & arcus C D latitudinem. Quod autem arcus isti æquales sunt, patet ex eo: uterque enim est portio meridiani, cujus supplementum est arcus B C. Namque arcu B C, subducto ex quadrante A C, reliquus B A est elevatio poli: similiter eodem B C arcu ex quadrante B D subtracto, residua erit latitudo C D, sicque satis probata est propositio.

3. *Quomodo cognita longitudine & latitudine cujusvis loci, situs ejus in globo terrestri per circulos longitudinum & latitudinum inveniendus, & eidem inscribendus.*

Diximus globum terrestrem distingui circulis longitudinum & latitudinum, per quos si (sive per observationem à nobis tradendam, sive ex tabula aliqua Geographica) longitudo & latitudo alicujus loci vel oppidi tibi constent, situm ejus in globo explorare possis hoc modo: Datam longitudinem tui oppidi numera inter longitudinum circulos in globi superficie depictos, incipiendo ab illo qui per insulas Fortunatas transit: circulum illum, in quem numeratio desinit, nota: deinde si latitudo tui oppidi data fuerit borealis, numerabis eam inter parallelos latitudinum versus polum arcticum, contra si australis fuerit versus antarcticum, facto numerationis initio ab æquinoctiali: intersectio hujus numerati paralleli cum meridiano notato situm tui oppidi tibi indicabit.

Quod si vero hi circuli in globo tuo non extent, tunc gradum æquinoctialis, qui longitudini tui oppidi responderet, ad meridianum siste, & in gradibus meridiani latitudinem versus alterutrum polorum numera, & habebis situm oppidi tui in globo.

Huc referenda tabula longitudinis & latitudinis locorum quæ extat lib. I pag. 22. &c.

4. *Quomodo cognoscendum in quam mundi partem regio quævis respectu tui loci vergat.*

Hoc ut cognoscatur, situm tui loci in globo notatum ad meridianum siste, (globo nempe ad latitudinē tui loci sive poli elevationem prius constituto) dehinc quartam altitudinis ex verticali suo puncto prominentē, per quamcunque velis regionem demitte, & ostender in horizonte quam plagam regio talis spectat.

Verbi gratia.

Globo in elevatione 53 gr. constituto Francqueram sub meridianum statuo, & quartam altitudinis ex verticali puncto demisso per

Alexandriam Egypti Metropolim, mox in horizonte video extremitatē ejus incidere in 28 gr. ab oriente versus meridiem numeratus.

5. Quomodo distantia locorum à se invicem è globo terrestri inveniri possit.

Locorum intercapedines nullo ferè negotio è globo terrestri deprehenduntur: extensum enim circinum ab uno locorum in alterum applicamus, & quot grad. illi intercapedini crurum in æquinoctiali respondeant, consideramus. Ego vero hoc negotium expedire malo, præsertim si loca longè inter se distiterint, per quadrantem circuli, qualè globo cœlesti adhibuimus. Applicato hoc quadrante ad loca, quorum distantiam quæris, considerabis grad. ejus inter loca interceptos. Hos gr. in 15 milliaria Germanica multiplicabis, & producentur milliaria inter loca comprehensa.

Iam unum milliare Germanicum constat 4 Italicis, Italicum milliare constat 1000 passibus: passus 5 pedibus, pes 4 palmis, palmus totidem digitis, demum digiti latitudo 4 granis hordeaceis, in latus dispositis, æquatur. Ex his facillè fuerit milliaria in passus vel quodlibet genus mensuræ reducere.

Quod si non fuerit tibi ad manus globus terrestris, poteris per cœlestem, vel aliam quamcunque rotundam sphaeram, easdem locorum intercapedines ad eundem modum explorare, si prius juxta regulam traditam loca illa puncto delebili in sphaera constituas.

Atque hæc de distantijs rectis intelligenda sunt: distantix autem itinerariæ secundum obliquitatis viam per partes metiendæ sunt, quod cum per facile sit, non opus multum in hisce immorari.

6. Longitudines locorum longè diffidorum observare.

Latitudo loci sive poli elevatio facili negotio observari potest, ut 3 & 5 cap. Globi cœlestis docuimus: quandoquidem utrinque aliquod immobile principium est, nempe Polus. At longitudo loci non ita facillè exploratur, siquidem nullum ibi principium immobile apparet. Ad hanc tamen inveniendam illud inquirunt Geographi, quot horis Sol sive stellæ citius in hac, quam in altera regione oriuntur, sive ad meridianum perveniant. Quod nonnulli per clepsydras & horologia inquirere tentant, idque in hunc modum.

Primum curandū priusquam itineri intendamus, ut clepsydræ & horologia ad horas ejus loci, à quo proficiscimur, quam accuratissimè accommodentur, deinde ut inter proficiscendum nunquā cessent. Completo itaq; itinere 20 aut 30 milliarium, si quantum longitudine distemus à loco discessus lubear addiscere: expectandum erit donec clepsydræ horam aliquam compleverint, indexque horologii Punctum alicujus horæ exactissimè pertingat; eodem-

eodemque momento per observationem ex cœlo hora inquirenda ejus loci, in quo jam sumus; quæ si ad minutum convenerit cum horis, quas horoscopia indicant, certū est nos sub eodē adhuc esse meridiano, aut sub eadem longitudine, iterq; nostrum versus meridiē vel septentrionē confecisse. Si vero differat una hora aut aliquot minutis, tunc illa reducenda sunt ad gradus & graduum minuta, & sic longitudo elicienda: si enim plures horas per observationem acceperimus, quam horoscopia indicant, progressi sumus versus ortum: si pauciores horas, defleximus versus occidentem.

Hic facillimus & aptissimus quidem modus est, sed latet tantum error in irregularitate motus horologiorum. Quapropter vos dilige tes rerum naturalium inventores, propter id omnem lapidem move te, ut hic error tolliqueat, & perscrutamini concordem, perpetuumque naturæ motum: hoc enim cognito habebitis verum lapidem Philosophorum, neque nautæ in hunc scopulum, tam misere impingent.

Sunt præterea incerti aliqui modi, per quos nautæ iter suum conficiunt, at nonnunquam faustè, nonnunquam infautè, prout Deus ipsorum iter secundare vult: atque de his in tractatu de navigatione maximè agemus.

7. Longitudinem loci ex Eclipsi Lunari investigare.

Primū ex ephemeridibus rectè calculatis, aut ex tabulis Tycho nis, si ve alterius cujusque docti mathematici exquisito calculo cognosces, qua hora eclipsis aliqua Lunæ contingat eo in loco, ad quem tabulæ constructæ sunt: Deinde eandem eclipsin observabis in loco illo, cujus longitudinem quæris: quod si in horis & minutis cum eclipsi ex tabulis excepta cōvenerit, dices loca illa eandem habere longitudinem, & sub eodem meridiano sita esse: si vero numerus horarum tui loci fuerit major, erit quoque locus tuus orientalis: si minor, occidentalis: minor horarum numerus auferatur de majori, quod vero relinquitur in gr. & min. convertatur per 3 præc. cap. 4 lib. 2 & prodit differentia longitudinum istorum locorum: hanc longitudinis differentiam, adde ad loci illius longitudinem, ad quem tabulæ exstructæ sunt, si locus tuus est orientalis: contra autem auferes, si fuerit occidentalis.

Exemplum,

Anno Christi 1601 die Novemb. 19. conspecta fuit Eclipsis Lunaris, & ex tabulis Tychonicis exquisita calculatione invenimus ejus initium apparuisse ejusdem diei hora pom. 5 min. 8. Medium contigit hora 6 m 56 & finis conspectus fuit hora 8 m. 44, itaque eclipsis du-

sis duratio fuit 3 hor. 36 idque Vraniburgi in Dania, ubi longitudo ab insulis Fortunatis est 37 g. 1. ad hanc enim longitudinem tabula Tyconica, ni fallor, sunt constructa.

Consequenter eandē quoq; Eclipsin, quam potuimus exactissime in cælo observavimus Franequera Frisiorum, & ibidē initium ejus nobis apparuit hora ejusdē diei 4 m. 42 Medium ejusdē, quantū ex pluribus intermediis ante & post habitis observationib. animadvertere potuimus accidit hora 6 mi. 30 finis Eclipsios conspectus fuit hora 8 mi. 18. Quia hic horarum numerus minor est, patet etiam quod Franequera sit occidentalis quam Vraniburgū: auferatur itaq; minor numerus de majori: residuū nēpe 26 m. indicat differentiā longitudinū in horis, quæ 6 gr. 36 efficiunt Hos itaq; differentiā gradus auferes denuo ex longitudine Vraniburgēsi, propter Franequera sitū occidentaliore, habebis longitudinē civitatis Franequerēsis ab insulis Canariis 29.

Certissima hæc est via qua longitudes regionum inveniuntur: sed quia eclipses lunares vix in anno semel contingunt, rarissime sese offert hæc observandi occasio, atque verum Eclipsios tempus observare difficile est, & non parum fācessit negotiū.

Hic quidem propterea exempligratia declarabo quo pacto longitudinem Franequeræ auxilio aliquot studiosorum anno 1609 ex Eclipsi Lunæ observaverim.

Anno Christi 1609, 10 Ianuar. summo mane observavi diligenti & accurata opera quatuor aut quinq; studiosorum Eclipsin Lunæ: Nec potui distinctè & cum fiducia Eclipsin conspiciere, priusquam 2 puncta in Luna essent obscurata, quorum diameter capit 12. Quapropter expectavi donec 3 puncta, sive quartapars esset tenebris involuta: Accepi eodem tempore altitudinem caudæ Leonis per majorem sextantem, quæ erat 48 gr. 30 mi. erat itaque 1 hor. 40 min. ut ex ratiocinio sphæricorum triangulorum constat: expectavi donec obscuritas esset 4½ punctorum, & altitudo caudæ Leon. observabatur 49 gr. 1 m. eratque 1 hor. 43 min. deinde cum 6 puncta essent viduata lumine, & tum altitudo Spicæ Virgin. erat 17 gr. 1 min. observatio fiebat 1 hor. 55 min.

In obscuratione 10 punctorum observavi altitudinem Spicæ Virg. quæ erat 18 gr. 20 mi. erat itaque 2 hor. 7 mi. Maxima caligo erat in Luna 11 punctorum, & ferè hora præteribat priusquam obscuritas minueretur, cumq; caligo esset 10 denuo punctorum, observabatur altitudo Lucidæ Coronæ 41 gra. 3 min. quod fiebat 3 hor. 14 min. caligine in 6 puncta diminuta, inventa fuit altitudo Coronæ 42 gr. 30 min. scilicet 3 hor. 26 min. sed cum 3 hor. 38 min. Corona observata fuit alta 44 gr. 16 min. Luna tantum 4 punctis obnu-

obnubilata. Tandem 3 hor. 44 min. tenebræ decreverant usque in quartam partem, sive 3 puncta.

Hiscæ observationibus ita habitis, facilitè inter æquales observationes medium Eclipsis sumi potest, quod verum tempus & minutum maximæ caliginis indicat.

Nam inter primam & nonam observationem reperitur tempus medium 2 hor. 40 m. similiter inter 2 & 8 : 3 & 7 : 4 & sextam, & propter medium Eclipsis apparuit 2 hor. 40 m. ut dictum est.

Iuxta supputationes Tabul. Tychonis Brahe contigit medium Eclipsis in Insula Daniæ 3 hor. 6 mi. Vnde Franequera est occidentior sinu Codano 26 m. horariis, quæ faciunt 6 gr. 30 m.

Insula Vraniburgum (juxta opinionem Tychonis Brahe) ab Insulis Fortunatis distat in longitudine 36 gr. 45 mi. Vnde longitudo Franequeræ est 30 gr. 15 m.

7. *Longitudinem ex motu Lunæ invenire.*

Primum per doctrinam cap. 7 libr. 3 diligenti indagatione, & certa quidem diei hora, locum Lunæ visæ in zodiaco observabis: Deinde ex ephemeridibus vel ex tabulis quære horam, quâ Luna talem locum, per observationem deprehensum, attingere deberet, idque in loco illo, ad quem tabulæ constructæ sunt: differentia itaque horarum notam reddit distantiam inter locum tuæ observationis, & locum illum, ad quem tabulæ constructæ sunt per horas: quæ in gradus conversæ, dant differentiam longitudinum in gradibus, per quos deinde longitudo loci tui, ut supra, per additionem vel subtractionem facile invenitur.

Et hæc quidem inquisitio longitudinis semper ferè est obvia, & optimè poterit adhiberi, præsertim in grandioribus distantis: sed duabus tamen hac in re opus erit cautionibus. Prior ut tabulæ, ex quib. calculus hic depromitur, exquisitæ sint: altera ut parallaxeos Lunæ habeatur ratio, quæ cum difficilis sit observatu, præsertim à non satis exercitato, tamen nullo modo negligenda. Potest enim neglecta errorem inducere integræ horæ. Duplicem igitur dabo rationem ut observatio suscipiatur in qua Luna omni parallaxi sensibili juxta longitudinem suam caret. Prima est, quando Luna in punctis solstitorum Cancræ & Capricorni cõstiterit, tunc enim in Meridiano existens, nullam habebit parallaxin sensibilem in longitudine. Altera est ut observatio instituatur, quando Luna corniculata existens cornibus suis ad perpendicularum erecta in cœlo consistit, quod facilitè observabitur per perpendicularum ex manu demissum. Si enim perpendicularum ab uno cornu, judicante visu, alteri quoque respondeat, tum certum indicium est, Lunam in 90 gr. eclipticæ ab exoriente gradu computando, consistere: quo in loco,

loco, ut ex doctrina secundorū mobilium patet, Luna (quod etiam de aliis planetis verum est,) parallaxi secundum longitudinē caret, nam omnis parallaxis in latitudinem solum extenditur. Quod si superius cornu in ortum nutet, necdum Luna ad eam cœli partē pervenit ubi parallaxi secundum longitudinē caret, & indicium est lunæ longitudinem à nobis visam esse majorē vera longitudine. Sin vero ad occasum superius cornu inclinēt, Luna prædictum locum præterit, & tum visa Lunæ longitudo minor est vera ejus longitudine: estque tanto major parallaxis utrobique, quanto magis Luna videbitur prona vel supina jacere: Hoc ergo indicium suffecerit studiosis, qui difficiliorem calculum parallaxeos præterire malunt.

8. Quando Luna inveniēda sit in 90 gr. Eclipticæ ab Horizonte.

Situm hunc Lunæ in 90 grad., Eclipticæ ex Globo quoque hoc modo experiri possumus. Quærenda imprimis ex Ephemeridibus longitudo Solis ut & Lunæ: refer gradum Solis in Globo sub Meridianum, indicemque in cyclo horario applica horæ 12: ad longitudinem Lunæ, adde 3 signa, sive 90 gr. hunc repertum gradum signumque in ortu transfer ad Horizontem, nam tum Index indicabit quo tempore Luna in 90 gr. fuerit constituta.

Idem perfectius haberi potest ex gradibus Æquinoctialis, nam ubi gradus Solis fuerit relatus ad Meridianum, assume ejus ascens. rectam, nimirum eum gradum, qui una cum Sole ad Meridianum fuerit: præterea moto Globo, donec 90 gr. Eclipticæ, numeratus à longitudine Lunæ, ad Horizontis partem Occiduam, fuerit delatus. Inspice rursum quotus gradus Meridiano sit subjectus: primam Ascensionem rectam subduc ex posteriori, residuus numerus indicabit quæsitum tempus, dum ad horas reduceris gradus: Illud notandum longitudes Planetarum esse supputatas ad Meridiem seu mediam noctem, & cum Luna singulis horis plus $\frac{1}{2}$ gr. procedat, necesse est, ut longitudo numeretur, juxta tempus observationis, de quo plenius in Ephemeridibus docetur.

Vbi Fratri collubitū fuerit perspicilla inventa (quæ penes ipsum sunt) in lucē edere, hoc modo examussim longitudes regionum poterimus observare, nam iis perspicillis intuemur eminentias & valles in Luna, quæ immotæ locum suum semper tenent, à quib. distantias stellarū, usq; in secunda, beneficio eorundē perspicillorum possumus dimetiri: unde præcisius motus Lunæ describi potest, quam hæctenus.

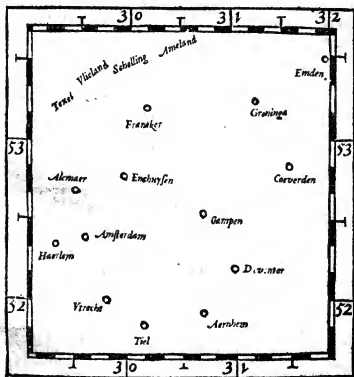
9. Dimetiri longitudinum differentiam locorum 20, 30 miliaribus à se invicem distantium.

Quicquid antea indicatum de observatione longitudinum, tan-

tum intelligitur de regionibus longo intervallo distantibus, quapropter cum innotuit secundum eos modos longitudo aliquorum locorum, facili negotio ex illorum distantis, positionum angulis, elevatione Poli, aliorum circumjacentium longitudes observanda sunt, modo sequenti.

Docuimus in Geometria Practica, qua ratione Provinciam aliquam beneficio Radii vel Astrolabii per observatos positionum angulos referemus in planam figuram sive tabulam, idq; minimo quidem negotio, cognita itaque tibi longitudine loci alicujus, describe ad istum modum omnia circumjacentia loca in plana charta usque ad 20 vel 30 milliaria: hoc facto, observa Poli Elevationem loci alicujus, qui in tabula tua sit constitutus versus Meridiem vel Septentrionem. Verbi gratia.

Quia mihi innotescit longitudo cum latitudine Francacensi, describo in magna tabula circumjacentia loca, omnesque circumjacentes civitates, usque Embdam, Tielam, Darentiam, Amsterdamum, Texel & Amelandiam.



Quapro-

Quoniam comperio in mea observatione Tielam in Geldria à Franecara sitam esse recta versus Meridiem: observo ibi Poli Elevationem, quæ est 51 gr. 51 min. Elevatio Poli Franec. est 53 gr. 11 min. ita ut differentia sit 1 gr. 20 min. sive 0 gr. 80 min.

Quapropter accipio distantiam inter Tielam & Franecaram, eamque divido in linea recta A B in 80 partes æquales: sed ob exiguitatē tabulæ nostræ, distinximus in 20 partes, æstimando singulas pro 4, ut ita exurgant 80 differentiæ latitudinum: secundum has partes, apposti sunt gradus latitudinum, at relati in utrumque marginem tam occident. quam orient. tabulæ nostræ: tamen isthoc modo, ut Tiela & Franecara suas latitudines sortiuntur, ita & aliæ civitates.

In Meridianis & Septentrionalibus parallelis tabulæ nostræ descripti sunt gradus longitudinū, qui nō æquē magni sunt cum latitudinū gradib. sed desumuntur ex iis, beneficio tabularū proportionis parallelorū, de quibus latius in tractatu de navigatione agemus.

Maximus Meridionalis parallelus tabulæ nostræ, F E, respondet latitudini 51 gr. 40 mi. & reperitur, ex tabula proportionum, unum gradum ejusdem Paralleli continere 37 min. 13 sec. quapropter ex gr. Meridiani desume circino distantiam 37 min. 13 sec. ea indicabit mensuram unius gradus, quæ in eodem parallelo F E constitui & dividi debet.

Similiter cum parallelus Septentrionalis H I incumbat latitudini 53 gr. 40 mi. in qua unus gradus continet 35 mi. ut ex tabula colligitur: hæc 35 min. comprehende circino in gradibus Meridiani, habebis mensuram unius gradus ejusdem paralleli, hi gradus ita in utroque parallelo sunt notandi, ut Franecara sortiatur longitudinem observatam 30 gr. 15 min.

Hac tabula ita præparata, facili omnium locorum in ea sitorum longitudes & latitudes poteris dimetiri.

Exempli gratia.

Si longitudinem & latitudinem Amsterodami scire cupis, applica regulam puncto Amsterodami, ut parallela sit cum F E & H I. Parallelis: indicabit regula in extremis F H, E I Meridianis latitudinem 52 gr. 20 mi. Regulam etiam applica, ut parallela sit cum parallelis longitudinum, & indicabit 29 gr. 35 min. Repperisti itaque longitudinem & latitudinem.

N O T A. Si locus (in iisdem finibus situs) non sit descriptus in tabula, poteris eum inferere tabula, ubi ejus distantia à duobus locis tibi innotuerit, & sic ulterius licebit, longitudes & latitudes dimetiri.

PERSPICVA ET SOLIDA
INSTITVTIO
NAVIGATIONIS
MARINÆ.

CAPVT I.

*De duplici cursu Marino : deque iis, ad quæ præcipuè
omnibus Nautis est attendendum.*



Ræcis artis Navigationis Marinæ consistit in cognitione dirigendi navem, per certas regulas ab uno in alterum portum : estq; navigatio duplex, una appellatur brevior & finitima : altera, longior & extensa.

1. *De breviori & finitima Navigatione.*

In hac utimur Compasso, nec non Bolide, quorum beneficio & multa exercitatione & experientia Regiones, Promontoria, Portus, Fluvios investigamus, cognoscimusque quibus lineis à se mutuo distent, ut & æstus marinos : nimirum, ut constet quæ tempora secundum Compassi lineas fluxum atque refluxum Maris ostendant : nec non cursus aquæ, qualis ea, quamque profunda ea sit, &c. Cum ventus acutus & contractus est, an aquæ adversum cursum velificando superare queamus, & cum adversus planè ventus est, qua ratione utilissimè nunc in hoc, nunc in illud latus sit transferendum velum : quæ omnia usu, & lectione libellorum graduum, nec non instructione peritorum nautarum addisci debent.

Quapropter novitii Nautæ, cupidi scientiæ navigandi, diligenter notabunt, quando ex portu aliquo vel fluvio vela dant, Compassi directionem & plagam mundi à signo uno ad alterum, sive à vase litorali uno ad alterum, & quidem notabunt ad abacum, imò nonnunquam situm ad ordinem tabulæ depingent.

Vbi jam devehantur in profundum extra terram continentem, observanda sunt Promontoria, Turres, aliæque signa ; juxta ac quomodo sinus in Mare proruat, quæ profunditas in ejus limine, in ipso & extra eum, Bolida sæpe projiciendo, præcipuèque in finibus

sinibus & fluctibus aquarum : Illud commodo erit, si vel ex fluvio vel in eum velificandum sit, ut ita apertum constet, quæ Regionēs æqualem vel inæqualem concedant aditum, ut sic tutò absque periculo in eas devehantur.

Cum remotè à terra aliquid conspicitur ; notandum, qui montes peripetiti, marinive cippi, circa illum locum siti sunt : quæ Ædificia, Tempia, Arces, Turres, aut alia signa collocata : Ea sunt depingenda secundum varias Compassi lineas, prout faciem in navigando mutant, sæpe utendo Bolide : ubi hæc ita detinēata sint, facilè ubi eò loci rursus devehantur, omnia ipsi constabunt.

Idem faciendum cum terræ aliqua pars occurrit, si autem perveniatur illuc, ubi navis vel oneranda vel exoneranda, accuratè est notandus cursus, quo perveniatur ad illam Regionem, conferendaque sunt signa & promontoria, ut Aditus rectè intelligatur, continuò jaciendo Bolida, donec devecti fuerint in sinum.

Cum intra continentem sunt, sedulo omnes anguli inspicendi sunt, & c. lamo in tabulam referendi, quis interior exteriorve, ut ubi redierint, eo cuncta melius observentur : Id enim quod fido cunctodi picturæ commiseris, tenacius memoriæ inhærebit, quam quod semel visum est.

Tandem nervi omnes sunt intendendi, ut memoriter discant, Regionum situs, quare sæpe in manus sument & legent tabulas ad id conscriptas, ut lectione multa memoriæ insigere possint, atque omnes respondentes cursus component.

Idem agent in astibus marinis, nimirum ut loca, quibus eodem tempore fluxus & refluxus maris Luna largitur, jungant. Qui se ita exercet, in omnibus promptus fiet. Hæc itaque sufficiant in breviori Navigatione Marina, quæ & communis est.

2. *De longiori Navigatione Marina.*

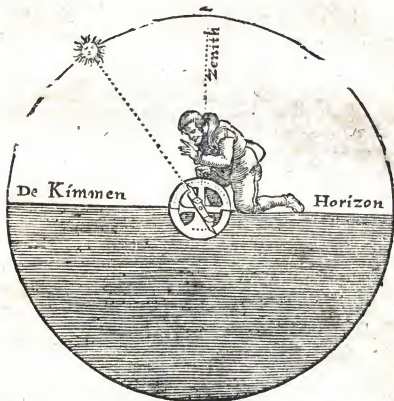
In hac, præter relatam experientiam, utimur artificiosis instrumentis, regulisque desumptis ex Astronomiâ juxta ac Cosmographia, in quarum artium fundamentis Nauta benè instituendus est : absq; earum cognitione nemo bonus gubernator esse potest, longinquaque itinera conficere.

Vbi itaque quis mediocrem principiorum notitiam, quæ in Astronomia tractata & descripta sunt, intellectum sibi comparaverit : majori cum fructu & certitudine regulis, quas hic applicabimus, utetur.

CAPVT II.

1. *De instrumentis aptissimis ad usum Navigationis.
primum de Annulo Marino.*

A Strolabium non rectè inservit usui, ob perpetuum navium motum, nisi pinnulæ in dioptra quam proximè sibi mutuo collocatæ fuerint, tum enim nautæ nonnunquam utuntur Astrolabio, quod in Astronomiâ descriptum est, ut & hic in schemate apparet.



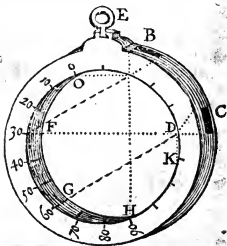
Non tamen perfecta habetur observatio per ejusmodi Astrolabium, pinnicidia enim in dioptra distant tantum 3 aut 4 digitis, & si in tam brevi spacio error sit commissus, facile enim illud ob motum contingit, dabit dioptra in gradibus limbi magnum errorem. Quapropter hic proposui hunc annulum, qui fabricandus

b

est ex

est ex ære, ut 1 aut $1\frac{1}{2}$ ped. sit diameter longa, lata ea sit 2 aut 3 digitos. In usu ejus non indigemus dioptra, sed radii Solares per foramina dimittuntur: Præterea, ut umbræ accuratior sit observatio, operiatur utrumque Annuli latus, ita tamen, ut ritè gradus in interiori latere notati, aptè queant conspici. Hi gradus duplo majores sunt, quam in Astrolabio, quia umbra hic excipitur ex circumferentia Annuli, & non (ut in Astrolabio) ex centro. Et propterea tota peripheria secundum præcepta Geometriæ distinguitur in 180 gr. At limbus Astrolabii 360 gr. continet.

Initium graduum est in litera O, Horizontaliter distante à foramine proximo armillæ suspensoriæ: Duo foramina finduntur in Annulo, per quæ Solis radii dimittuntur, unum est in litera B, distante 10 gr. ab armilla suspensoria E. Alterum foramen C distat 30 gr. à B foramine, idque ob hanc rationem, ut cum Sol Horizonti vicinior est, radios accipiamus per foramen C. Atque numerationis initium, tum non est à litera O, sed ab F, 30 gr. distante à foramine O, Horizontaliter opposita C.



Hunc Annulum ita confectum æstimarem quidem maxime idoneum ad observandum inter Navigandum Altitudinem Solis: Quamvis Nautæ utantur radio, qui erroribus plurimis est obnoxius.

2. Descriptio Radii.

Radius ut plurimum fit ad exemplum, non secundum præcepta, omni absque judicio, rationeque an ritè notatus sit Radius, ad cujus exemplum alter notatur: quapropter apposui modum intellectu facilem, cum fabricandi.

Radius, ut Schema sequentis paginæ indicat, habet longam regulam, per quam moventur duæ vel tres transversariæ regulæ, quarum una duplo minor altera: in regula oblonga inscribunt gradus modo sequenti.

Duc in tabula plana lineam, cujus longitudo sit æqualis regulæ: tabulam autem operies charta munda, assume dimidium longitudinis

tudinis transversalis regulæ, juxta quam regula sit notanda, totiesque imprime isti lineæ quoties eam capit, divideq; dimidiam transversalē in 1000 partes æquales, dein te refer ad præsentē tabulā, ea enim indicat quot partes unicuique gradui attribuendæ sint, atque modo sequenti operatio est instituenda.

Ab extremitate regulæ, quæ applicatur ad oculum, nota mediam longitudinem transversarii, duc ibi lineam transversam, ab ea enim fiat initiū numerationis graduum: unde tot partes, in illa notabis, quot tabula indicat.

G. Part.		G. Part.		G. Part.		G. Part.	
1	18	24	540	47	1538	70	4671
2	36	25	570	48	1605	71	4976
3	54	26	600	49	1675	72	5313
4	72	27	632	50	1747	73	5691
5	91	28	664	51	1829	74	6115
6	111	29	697	52	1904	75	6556
7	130	30	732	53	1989	76	7144
8	150	31	768	54	2077	77	7777
9	171	32	804	55	2172	78	8514
10	192	33	842	56	2270	79	9385
11	213	34	881	57	2376	80	10430
12	235	35	921	58	2487	81	11706
13	257	36	962	59	2606	82	13300
14	280	37	1006	60	2732	83	15350
15	303	38	1050	61	2867	84	18081
16	327	39	1096	62	3011	85	21904
17	351	40	1144	63	3165	86	27636
18	376	41	1194	64	3330	87	37189
19	402	42	1246	65	3510	88	56181
20	428	43	1300	66	3704	89	113589
21	455	44	1356	67	3915		
22	483	45	1414	68	4144		
23	511	46	1475	69	4396		

Exempli gratia.

Notare desideras primum gradum, assumes partes 18: pro 2, 3 6: pro 3, 54: & sic ulterius incipiendo à linea transversali.

Si dimidiata Transversarii longitudo nequeat ob brevitatem dividi in 1000 partes, dispesces in 100, æstimando unamquamque pro 10, ut de Radii divisione in Astronomia dictum est.

3. De usu Radii.

Radii ita fabricati usus omni numero absolutus esse non potest, quia secundum inscriptionem graduum, extremitas illa, quæ applicatur oculo, habetur pro centro: sed cum oculus hominis intrinsecus sit constitutus, aliò in hoc, aliò in illo homine modo, dabit observatio aliquam excentricitatem, quapropter nonnulli huic regulæ demunt portionem, unius vel duorum graduum: quod planè nulla ratione nititur. At alii, qui melius huic malo medentur, applicando Radium oculo, it sequitur.

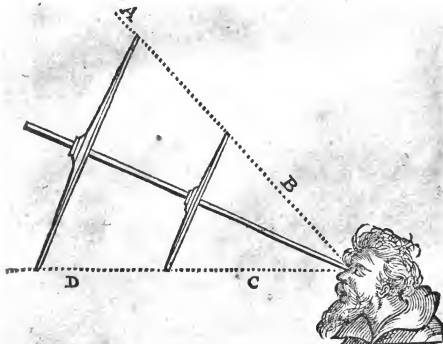
Cum Radii beneficio lubet observare altitudinem Solis, aliarumve stellarum, primum dimetire Astrolabio aut Quadrante juxta littus Maris, quot gradibus sit supra Horizontem elevatus Sol: applica utrumque Transversarium (duobus enim aut tribus,

b *

ut plu-

ut plurimum Transversariis Radius constat) isti gradui, quem Astrolabium indicavit, atque quidem adnecte oculo hoc modo, ut per utraq; Transversariorum extremitates, tam inferiores, quam superiores stellam, & Horizontem intuearis, modo eo qui in schemate apparet.

Eo modo, quo Radius est oculo applicatus, etiam operaberis (uno Transversario adempto) ubi lubuerit ad similem altitudinē stellas observare: quare è re erit, si multis observationibus idem confirmetur. Hic quidē est certissimus modus benè utendi Radio, sed retractio Horizontis scrupuli nonnihil injicit, nisi semper aere sereno observatio fiat, sitque minor occasio errorē committendi.



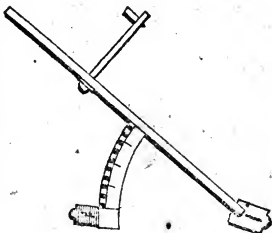
Nec necesse est, ut beneficio Quadrantis altitudo Solis, vel stellarum observetur, verum coaptatis Transversariis pro lubitu in rēgula ad æqualem altitudinem, sive 30, 40, sive 50 gr. Inquire in qua applicatione Radii ad oculum, extremitates utriusque Transversarii, tam inferioris quam superioris accuratè conveniant, juxta schema.

Hoc exercitio usus Radii habebitur (exercendo enim addiscitur) accurata enim ratio graduum habenda.

4. De Quadrante aptissimo ad observandum altitudinem Solis.

Vidi apud Ambonæ Gubernatorem Fredericum Houtman Radium aptissimum ad observandum altitudinem Solis, quæ fit alio & contrario modo, cujus schema hic proponitur. Sed quia ad eundem modum, utilicer Quadrante, ejus usum paucis proponam.

Præparetur Quadrans, cujus semidiameter sit 2 aut 3 pedum, dividatur ejus circumferentia modo communis in 90 gr. Index FB, contineat duas pinnulas, unam insistentem in centro C, alteram F, quæ cum Indice circummoveatur. Per pinnulam F, usque in C, excipiedr Radii Solares: præterea erectæ sunt tres pinnulæ, ut Horizon per eas observari queat, quarum pinnula B respondet lateri Quadrantis A B, Et Quadrati per centrum crenæ pinnulæ A.



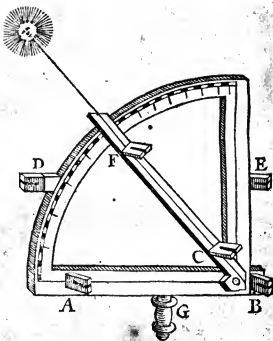
Pinnulæ D & E oppositæ, respondent parallelæ lineæ, sive lateri A B. Hic notandum pinnulam D extrinsecus esse collocandam, ut C F Index liberè queat circummoveri.

5. De usu Quadrantis.

Sole existente Horizonti vicino & elevato non pluribus quam 20 aut 30 grad. apprehendes manubrio Quadrantem, & uno oculo à pinnulâ A per B, aspicies Horizontem contrario loco à Sole: scilicet, si Sol fuerit in Meridie, conspiciendus erit Horizon in Septentrione, atque sursum deorsumque move Indicem, donec umbra F pinnulæ incidat in centrum, sive crenam pinnulæ C. Atque tum Index in Quadrante dabit altitudinem Solis, numerationis initio sumpto à lineâ B A. Si Solis altitudo excedat 30 aut 40 grad. commodius excipies umbram pinnulæ

ab F in C. Si Horizontē definias à pinnula D per E, ut usus ipse indicat.

Præterea commodum erit, ut pinnula C, qua Radii Solares excipiuntur, habeat aliquā latitudinē ab utraque parte crenæ, ita ut in ea no-
tentur duo aut tres gradus assumpto Radio & longitudine semidiametri F C, ne teneamur in centrum excipere radios Solis: verum rectè observata & notata Solis umbra in gradibus iisdem, multo expeditius per Additionē vel Sub-



Tabula refractionū Solis.

Altitud. Refract.

G.	M.
0	34
1	26
2	20
3	17
4	15
5	14
6	13
7	13
8	11
9	10
10	10
11	9
12	9
13	8
14	8
15	7
16	7
17	6
18	6
19	5
20	4
25	3
30	1

tractionem eorundem, altitudinē Solis accipies: nam si umbra Solis supra centrum conspiciatur, five crenam pinnulæ: gradus quos umbra indicat sunt subducendi: verum si infra conspiciatur, sunt addendi. Etiam potest fistula concava juxta Indicem collocari, ut per obscuritatem lumen Solis in pinnulam C apertius cadere queat.

6. De refractione Solis.

In Astronomia docuimus, quod propter vapores ascendentes stellæ circa Horizontē collocatæ, elevatiores videantur, quam reverà sunt, proptereaque observata altitudo sit minuenda.

Hinc est quod hæc Tabula sit apposita, quæ dicitur Tabula Refractionum, in qua indicatur, quot minuta ab unaquaque altitudine sint subducenda.

C A P V T III.

De declinatione Solis stellarumque, & modo per eam altitudinem Poli dimetiendi.

1. De declinatione Solis.

IN usum Nautarū apposuimus duas Tabulas, quarū una singulis diebus anni indicat Solis declinationē. In prima columna notati sunt dies uniuscujusque mensis, subsequētes columnæ pertinet ad menses anni, quarum prima respondet Ianuario; altera Febuario; et sic deinceps, ut videre est, in eadē juxta unumquemq; diem habetur declinatio Solis: Vnde si scire lubeat, quot gradibus, & minutis Sol declinet ab Æquinoctiali, & quidē die 22 Maji: quæres in prima columna 22, juxta

Januar.			Februar.			Martius.			Aprilis.			Majus.			Junius.		
M. Add.			M. Add.			M. Add.			S. Sub.			S. Sub.			S. Sub.		
3. 6. 8.			5. 10. 15.			6. 12. 18.			5. 10. 15.			4. 7. 11.			1. 2. 3.		
Gr.		M.	Gr.		M.	Gr.		M.	Gr.		M.	Gr.		M.	Gr.		M.
1	23	2	16	58	7	22	4	45	15	15	22	10					
2	22	56	16	41	7	0	5	8	15	33	22	17					
3	22	50	16	23	6	36	5	32	15	51	22	25					
4	22	44	16	5	6	13	5	54	16	8	22	32					
5	22	37	15	47	5	50	6	17	16	25	22	39					
6	22	30	15	28	5	27	6	39	16	42	22	46					
7	22	22	15	10	5	3	7	2	16	59	22	51					
8	22	14	14	50	4	40	7	24	17	15	23	0					
9	22	5	14	30	4	17	7	44	17	31	23	6					
10	21	56	14	10	3	52	8	7	17	46	23	15					
11	21	47	13	51	3	29	8	31	18	2	23	16					
12	21	37	13	31	3	6	8	53	18	17	23	18					
13	21	27	13	12	2	41	9	15	18	32	23	20					
14	21	16	12	52	2	18	9	36	18	46	23	23					
15	21	5	12	31	1	55	9	57	19	0	23	26					
16	20	54	12	10	1	31	10	19	19	15	23	28					
17	20	42	11	50	1	9	10	40	19	28	23	29					
18	20	30	11	27	0	42	11	1	19	41	23	30					
19	20	16	11	5	0	20	11	20	19	54	23	30					
20	20	3	10	43	0	*	4	11	42	20	7	23	30				
21	19	30	10	21	0	27	12	2	20	19	23	30					
22	19	35	9	59	0	51	12	23	20	31	23	30					
23	19	21	9	37	1	14	12	43	20	43	23	30					
24	19	6	9	15	1	38	13	3	20	54	23	30					
25	18	51	8	53	2	0	13	22	21	5	23	29					
26	18	36	8	30	2	23	13	41	21	16	23	27					
27	18	21	8	7	2	46	14	0	21	26	23	25					
28	18	5	7	45	3	12	14	19	21	36	23	21					
29	17	50			3	35	14	38	21	44	23	18					
30	17	32			4	0	14	56	21	53	23	15					
31	17	15			4	22		22	2								
M. Add.			M. Add.			* S. Sub.			S. Subd.			S. Subd.			S. Subd.		
3. 6. 8.			5. 10. 15.			6. 12. 18.			5. 10. 15.			4. 7. 11.			1. 2. 3.		

eum numerum in columna sexta, quæ respondet Majo, compares 20 grad. 31 min. ex quo colligitur Solem tum declinare 20 grad. 31 min.

Duo hic sunt observanda, utrum declinatio sit Borealis, an Australis, quapropter apposuimus declinationi literam M, si Meridionalis: S, si Septentrionalis. In Martio & Septembri utraque habetur declinatio M & S, quas in columna separat stellula *. Vnde colligere est Solem à 20 Mart. ad 22 Septembr. habere declinationem Septentrionalem, à 22 Septembr. ad 20 Martii Meridionalem.

Secundo ad id attendendum quotus à Bisextili sit annus, si accuratè lubeat declinationem investigare, itaque hic multorum annorum seriem juxta collocavimus.

Pars altera primæ tabulæ præcedentis.

Julias.		August.		Septemb.		Octob.		Novemb.		Decemb.			
S. Sub.	S. Sub.	S. Sub.	S. Sub.	M. Add.	M. Add.	M. Add.	M. Add.	M. Add.	M. Add.	M. Add.	M. Add.		
2. 6. 8.	5. 10. 15.	5. 11. 17.	5. 10. 16.	2. 9. 12.	2. 2. 2.								
Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.		
1	23	11	18	3	8	14	3	16	14	36	21	56	
2	23	7	17	48	7	52	3	40	14	55	22	5	
3	23	2	17	33	7	30	4	3	15	13	22	14	
4	22	56	17	17	7	8	4	27	15	32	22	22	
5	22	51	17	0	6	46	4	50	15	50	22	30	
6	22	45	16	43	6	24	5	13	16	8	22	36	
7	22	39	16	27	6	1	5	36	16	26	22	43	
8	22	32	16	10	5	38	5	59	16	46	22	50	
9	22	25	15	52	5	16	6	23	17	2	22	56	
10	22	18	15	35	4	53	6	46	17	19	23	2	
11	22	10	15	17	4	30	7	9	17	36	23	7	
12	22	2	14	58	4	7	7	31	17	52	13	11	
13	21	54	14	40	3	45	7	54	18	8	23	15	
14	21	45	14	22	3	21	8	17	18	24	23	19	
15	21	36	14	3	2	58	8	39	18	40	23	22	
16	21	26	13	44	2	34	9	2	18	55	23	25	
17	21	15	13	25	2	12	9	23	19	10	23	27	
18	21	5	13	6	1	49	9	46	19	24	23	29	
19	20	54	12	45	1	25	10	8	19	38	23	30	
20	20	43	12	26	1	2	10	29	19	52	23	30	
21	20	32	12	6	0	38	10	51	20	6	23	30	
22	20	20	11	45	0	15	11	12	20	19	23	30	
23	20	8	11	25	0	9	11	34	20	32	23	30	
24	19	55	11	5	0	32	11	55	20	44	23	30	
25	19	43	10	44	0	56	12	15	20	56	23	28	
26	19	30	10	23	1	19	12	36	21	6	23	26	
27	19	15	10	2	1	43	12	57	21	17	23	24	
28	19	1	9	41	2	6	13	17	21	28	23	21	
29	18	48	9	20	2	30	13	37	21	39	23	16	
30	18	33	8	58	2	53	13	57	21	48	23	12	
31	18	19	8	38		14	16				23	8	
S. Subd.		S. Subd.		*M. Add.		M. Add.		M. Add.		M. Add.		M. Add.	
2. 6. 8.		5. 10. 15.		5. 11. 17.		5. 10. 16.		2. 9. 12.		2. 2. 2.			

Illud itaque notandum, tabulam hanc supputatam esse ad annū 1625, qui primus est à Bisexto, & iis annis (usq; ad 50 vel 100 subsequētes annos) indicat tabula declinationes Solis satis acuratè. Verum si occurrat annus intercalaris, siue secūsus aut tertius ab illo: ratio est habenda trium subsequentium numerorum, in unoquoque expressorum. Vt si proponatur annus à bisexto secūsus (quales sunt 1626, 1630, 1634) prior numerus est assumendus, & tot minuta Addeāda ad inventam declinationem: si lis sit Meridionalis: Subdeāda, si fuerit Septentrionalis: quod indicant voculæ Ad. & Sub. infra & supra, unicuique mensi adscriptæ.

Pro tertio à Bisexto anno, assume secundum numerum, atque ita operare,

ut declaratum est: prætereaq; anno Bisexto ad diem mensis post 28 Febr. unus dies addendus:

Exempli gratia.

-Volo scire Anno 1616, 13 Julii Solis declinationem, quia hic annus est bisextus, adjicio unum diem, & quero in prima columna

14, cui

14, cui respondent in columna quarta 21: 45. ex his subducendus tertius numerus, sub Julio inferius & superius in tabula collocatus, hic est 8 min. habebis pro declinatione Solis 26 gr. 37 min. Sepe.

Aliud Exemplum.

Anno 1630, 25 Decemb. volo scire declinationem Solis, primum quero in prima columna 25 diem, juxta quē invenio in columna Decembris 23 gr. 28 m. quia hic annus secundus est à bissexto, erunt 2 min. addenda, utpote secundus numerus, cum vocula Add. quapropter vera Solis declinatio est 23 gr. 30 min.

2. De declinatione stellarum.

Secunda Tabula.

Huic tabulæ inferuimus nomina, una cum declinationibus fixarum aliquot stellarum præcipuarum, & quia (ut in Astronomia dictum) ex, per motum secundum, declinationes suas mutant, ita ut nonnullæ lapsu 100 annor. declinationē ultra mediū gradum minuant, nonnullæ augeant 30 min. aliæ vix 2 min. eam mutant. propterea tabularum ab aliis propositarum usus exiguo tempore subsistit. Sed ut ex nostra tabula ad 100 annos restitui queat, in ultima columna differentiam 100 annor. adscripsimus, i. quot minutis, singulæ stellæ spacio annorum 100 futurorū, de-

Nomina nonnullarum stellarum declinantium Septentrional.	Decl. Bor.		Diff. 100 ann.	
	G.	M.	Minus.	
Stella Polaris	87	18	34	Ad.
Septent. rota plaustrī	63	46	32	Sub.
Merid. rota post.	58	23	32	Sub.
Prior Septent. rota	59	7	34	Sub.
Equus primus	58	19	32	Sub.
Equus medius	56	55	32	Sub.
Equus à plaustrō remot.	51	14	31	Sub.
Pectus Cassiop. Schedir,	54	30	34	Ad.
Lucida in Persei latere	48	26	21	Ad.
Capella	45	32	10	Ad.
Lucida in cap. Ariet.	21	40	30	Ad.
Septent. caput Geminor.	32	38	11	Sub.
Meridional. caput	28	52	12	Sub.
Cingulum Androm.	33	23	34	Ad.
Caput Medusæ	39	28	25	Ad.
Oculus Tauri, Aldebaran	15	42	15	Ad.
Cor Leonis	13	46	28	Sub.
Cauda Leonis	16	40	34	Sub.
Arcturus	21	10	30	Sub.
Lucida Coronæ	28	1	21	Sub.
Lyra	38	29	4	Ad.
Canis Minor	6	9	12	Sub.
Cauda Cygni	43	58	20	Ad.
Os Delph.	2	35	25	Ad.
Nomina stellarum declin. Australis.	Declin. Australis.			
	16	12	4	Ad.
Canis Major	12	8	32	Sub.
Venter Delph.	0	37	7	Sub.
Prima Baltei Orion.	1	28	6	Sub.
Media	2	11	5	Sub.
Postrema	7	3	25	Ad.
Cor Hydræ	8	41	10	Sub.
Sinister pes Orion.	23	15	15	Ad.
Lucida in Argo Navi	9	9	32	Ad.
Spica Virg.	25	30	16	Ad.
Cor Scorpionis, Antares				

clinationes

clinationes variant, initio facto ab anno 1625: illud indicant voculæ Add. & Subd: nam Add. ostendit esse addenda: Subd. subducenda tot minuta pro tempore futuro: vice versa fit temporibus præcedentibus. Hinc facile ad intermedia tempora declinationem stellarum veram, per auream regulam colligere licet.

Verbi gratia.

Volo scire declinationem Ventris Delphini Anno 1650: primum invenio in secunda columna Tabula (nam prima sunt inscripta nomina stellarum) declinationem Anno 1625 esse 12 gr. 8 m. Mer. tertia columna ostendit, quod 100 annis elapsis sunt subtrahenda 32 min. jam queritur quot subducenda pro lapsu 25 annorum.

Pone secundum regulam Proportionis,

100 anni, dant 32 m. quot m. dabunt 25 anni? fac 8 m.

Hæc jam subductis ex inventa declinatione 12 gra. 8 min: erit declin. eo tempore 12 grad. ad amussim. Si ad annum 1614 ea declinatio esset reducenda, circiter tria min. sunt addenda, quia jam 11 ann. distat annus 1625, ad quem tabula est supputata, ab anno 1614: unde isthoc anno declinatio est 12 gr. 11 min.

3. *Poli Elevationem observare per declinationem Solis aut stellæ datam.*

Capite secundo Geographicæ institutionis docuimus discrimen inter latitudinem Regionis & Elevationem Poli, licet iisdem semper gradibus consent: Iam docebimus ex cœlo observare, quod haud incommodè fit, Sole aut stella in Meridiano conspecto: sive à Zenith numerando versus extantem Polum, quam partem Meridiani Septentrionalem appellamus, (non obstante quod Polus Antarct. elevatus sit) sive in plaga Meridiani Meridionali remotius à Polo, quæ Meridies dici potest. Cum Sol existit in Meridiano observa per Quadrantem, sive Radium ejus altitudinem, isti altitudini adde ejus declinationem, si Meridionalis fuerit: Verum si fuerit Septentrionalis, subduces declinationem, & consequeris Æquinoctialis elevationem, quæ ex 90 gr. subtracta dabit latitudinem quæsitam.

Hæc intelliguntur de iis locis, quæ Polum Arcticum elevatum habent, sed si regioni sit Polus Antarcticus elevatus, contrario modo, Australè declinationem subduces, & Septentrionalem addes.

Exemplum.

Pono Anno 1613, in Hispanico Oceano Meridianam altitudinem die

nem die 22 Maji observatam esse 64 gr. 40 mi. Ex precedenti tabula declinationem Solis apparet fuisse 20 gr. 31 m. Sept. qua propterea ex hac altitudine est subducenda, subduc ergo 20 gr. 31 min. ex 64 gr. 40 min. restabunt 44 gr. 9 min. qua est Elevatio Equinoctialis, qua subducta ex 90 restabunt pro Elevatione Poli 45 gr. 51 min.

Si stella vel Sol in Meridiano reperiuntur in Septentrione, observandum est an supra Polum, an infra eum sint: si sunt supra eum, subduc complementum declinationis ex observata altitudine.

N O T A. Complementum declinationis esse residuum declinationis subductæ ex 90 gr.

Exempli gratia:

Declinatio Solis sit 22 gr. 31 min. His subtractis ex 90 restabunt pro complemento 67 gr. 29 mi. Sit itaque in Meridiano recta supra Polum Antarcticum observata altitudo 83 gr. 30 min. Vt Poli Elevationem acquiras: subduc complementum declinationis, nimirum 67 gr. 29 min. ex altitudine 83 gr. 30 min. restabit desiderata Poli Elevatio 16 gr. 1 min.

Si altitudo stellæ in Meridiano infra Polum observetur, complementum declinationis stellæ addendum est ad altitudinem, habebiturque Poli Elevatio.

Exempli gratia.

Observavi Franecara Polarem stellam, cum sita esset infra Polum in Septentrionali parte Meridiani, atque repperi altitudinem 50 gr. 36 min. His addo complementum declinationis stellæ Polaris, quod est 2 gr. 15 m. habeo Poli Elevationem 53 gr. 11 mi. quod saepe ex observationibus ex stellis vel Sole habuis convenire, compertum habui.

Quomodo noctu stella sit in Meridiano invenienda, in Astronomia docuimus, scilicet beneficio stellæ Polaris, & primi Equi Plaustris, inter quas stellas in linea recta 100 annis ab hinc reperietur Polus, distans intervallo tanto à stella Polari, quanto rotæ posteriores Vrsæ Minoris viderentur à se invicem distare.

4. Declinatione cum Meridiana altitudine cognita, generali via latitudinem supputare.

Percognita declinatione Solis, per eam ita supputanda est distantia ejus à Polo Arctico: si enim fuerit declinatio Sept. subduces eam ex 90 gr. si Meridionalis addes ad 90, habebisque distantiam Solis à Polo Arctico, per quam faciliè (observata Meridiana altitu-

altitudine) distantiam à Zenith ad Polum Arcticum supputabis: verum in observando notandum, utrum Sol à Zenith collocatus sit in Meridie, an Septentrione: quod in proclivi est, si locus noster non nimium sit remotus ab Æquinoctiali, sed cum Sol ferè nostro vertici immineat, difficilius intelligi potest: Ex Compasso itaque collima ubi Meridies ubi Septentrio, deinde suspende Annulum aut Quadrantem ex manu, ut recta aspicias Meridiem, aut Sept. & perfectè colliges utrum Sol, cum est in Meridiano, existat in Meridie aut Septentrione: Assume Solis altitudinē, cujus complementū adde ad præscriptam Solis distantiam à Polo Arctico, si in Septentrionali parte reperiatur: si verò in Meridionali, eam subduces, habebisque desideratam distantiam à Zenith ad Polum.

Quapropter si 90 gr. producantur, eris sub Æquinoctiali, eritque nulla latitudo: si plures fiant gradus quam 90, erit latitudo loci Australis versus Polum Antarticum, tot graduum, quot sunt supra 90: si pauciores, latitudo erit tot graduum, quot distantia minor 90 erit.

Exemplum.

Circa Peru observetur altitudo Solis Meridiana 78 gr. 30 mi. sit- que Sol situs supra Horizontem inter Zenith & Polum Arcticum versus Septentrionem: Declinatio Solis tum temporis Australis sit 11 gr 30 m. qui addendi sunt ad 90, unde distantia à Polo Arctico producitur 101 gr. 30 mi. Solis altitudo erat 78 gr. 30 min cujus complementum est 11 gr. 30 min. quod addendum ad inventam distantiam, quia Sol inter Zenith & Polum Arcticum versus Septentrionem collocatus erat, sunt 113 gra cum jam hic numerus 23 excedat 90, dicetur latitudo ejus loci esse 23 grad. Australis versus Polum Arcticum.

CAPVT IV.

1. De Compasso ejusque usu, & primum de declinatione Acus, sive Indicis Magnetici.

DOcuimus, beneficio aptorum instrumentorum inter navigandum Poli elevationem, vel latitudines regionum investigare: sequitur Inquisitio longitudinis, de qua nihil certi adhuc constat; tamen perficiuntur longinqua itinera, Deo benedicente, à Naucleris per Compassum ductu Magnetis: constat enim Indicem Magneticum quando attritur à Magnete, se cum eo quasi adunire, atq; moveri per vim Magnetis in Septentrionem, aut eo, ubi mag-

ubi magnes situs est, absque cujus cognitione impossibile est per Oceanum remota itinera absolvere.

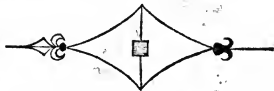
Quoniam quotidiana experientia docet Magnetis lineam mutabiliter observari, in aliquibus enim locis vergit in Ortum, in aliis in Occasum declinat, in his plus, in illis minus, in aliquibus respondere lineæ Meridianæ: ideo proponemus, quæ forma Indicis, aut Compassorum commodissima, & quomodo declinationes eorundem observandæ.

Index ex purgatissimo ferro confici debet, forma ea, quam vides, longaque sit 5 aut 6 digitos, habeatque Rombus Indicis aliquam firmitatem, & minuatur paulatim, quo levius, eo melius, modo propriam gravitatem sustinere queat: in extremitatibus Rombi erunt duo foramina, ut clavo æneo possit ei affigi chartaceo circulo, Nautæ Rosam appellant, alioquin enim ob Navis motum non ritè Index officium suum faceret, quæ per Rosam chartaceam in officio continetur, atque tenui charta hæc Rosa æneo axi debet affigi: Id vero observandum est, ne Index madefiat ulla ex parte, ob rubiginis metum. Rosa præparata includenda est pixidi, ita ut inclinatione Navis, Rosa sive Index ad æquilibrium moveatur: etiam duæ pinnulæ à diametro oppositæ sunt erigendæ, atque ab una harum incipiendo, pixis in circulo rotundo juxta oram interioriorem ex centro descripto dividenda est in 360 grad.

Hoc quidem instrumentum jadicarem aptissimum, quo declinatio Magnetis sit observanda, quod fiet per duos observatores, circiter Ortum vel Occasum Solis. Amplitudine enim ortiva cognita, vel Azimuth, de quo in Astronomia, unus ita diriget Compassum, ut per ambas pinnulas observeat Solem, alter rationem habeat Indicis, quem gradum Septentrionis linea indicet in circulo diviso, ex quibus facile declinatio Magnetis à Meridie vel Septentrione potest supputari: si enim numerus respondeat Azimuth, sive amplitudini Ortivæ, nulla est declinatio, & magnes Septentrionem & Meridiem ostendit: verum si non respondeat, differentia graduum significabit declinationem Magnetis.

Etiam Beneficio ejusdè Instrumenti noctu ex stellis declinationem eandè habere licet, verum per tres personas observatio perficitur, modo sequenti: sit stella non procul ab Ortum & Occasu, hoc

est non multum elevata supra Horizontem, ita ut commodè possit conspici per pinnulas; unus observabit stellam, id est, movebit Instru-



Instrumentum, donec per pinnulas stellam intueatur: alter interea inspiciet, quem gradum Index indicat: tertius eodem tempore per radium altitudinē stellæ inquiret, nam ex altitudine Azimuth potest investigari ex Globo, ut in Astronomia demonstratum. Si itaque alium gradum indicet in Compasso Index, differentia dabit declinationē Magnetis. Hanc observationem variis modis ex diversis stellis examinare possumus.

Per observationes variorum Nauticorum cōpertum est, quod in circuitu Globi terrestris octo diversæ declinationes reperiantur. Nam sub Meridiano qui transit Corvo Flores, à quo hodie longitudinum initium faciunt, magnes indicat Septentrionem: ab eodem versus Ortum, etiam magis ac magis in Ortum declinat, donec perveniatur ad Pleymuyen in Anglia, cujus loci longi-

Tabula longit. & latit. locorum, cum declinatione magnetis, per H. Grotium.

Nomina locorum.	Longit.		Lat. sep.		Decl. Mag.	
	G.	M.	G.	M.	G.	M.
<i>Insula Flandrica Corvo</i>	0	0	37 S.	0	0	0
<i>Insula Fland. S. Maria</i>	8	20	37	0	3	30
<i>Prope Insulam Majo</i>	11	20	35	0	4	55
<i>Apud Palmam Insul. Canaria</i>	16	20	28	30	6	10
<i>Apud C de Roca prope Vlisiponem</i>	34	30	38	55	10	0
<i>in extremo Hibernia occid. versus</i>	24	12	52	8	11	0
<i>in sinibus Anglia</i>	28	0	50	21	12	40
<i>Plemulthum</i>	30	0	50	18	13	24
<i>Apud Timalthum</i>	33	0	55	0	12	40
<i>Londonium Anglia</i>	34	6	51	24	11	30
<i>in Promontorio Anglia</i>	37	40	51	8	11	0
<i>Amsterdamum</i>	39	30	52	20	9	30
<i>Noort capi Finomarci</i>	61	30	71	25	0	55
<i>Norquinde</i>	63	30	71	10	2	0
<i>S. Michael Russia, Archangelus</i>	83	30	64	54	12	30
<i>in strato Australi Vaygathi</i>	103	0	69	30	24	30
<i>Langensi in nova Zembla</i>	100	30	73	20	25	0
<i>Vilhelm Ins. apud nov. Zembla.</i>	110	0	75	35	33	0
<i>Tshouckii in nova Zembla</i>	120	30	77	12	27	0
<i>Brasil. ad C. S. Augustini</i>	6	0	8	30	3	10
<i>Cap das Almas in Guinea</i>	29	0	0	0	12	15
<i>ad Zephyroboream</i>	30	0	31	30	19	0
<i>Caput bona spei</i>	57	0	35	30	2	30
<i>17 mijl ten Oosten van C. das Agullas</i>	60	0	0	0	0	0
<i>5 mijl 't Zeevvaerts à terra Natal.</i>	66	0	33	0	4	30
<i>Apud Barxas India</i>	79	30	22	0	11	0
<i>Madagascara in sinu S. Augusti.</i>	83	0	23	30	13	0
<i>ad cap. S. Romani</i>	86	20	18	0	16	0
<i>Madagasc. in sinu Antonii Gilli</i>	91	0	16	20	25	0
<i>Goa</i>	120	15	30	15	10	0
<i>Cochin</i>	121	9	45	15	0	0
<i>Banthum</i>	150	6	0	4	45	0
<i>Insula Lubocqua</i>	155	6	10	2	25	0
<i>in Ostio fluvii Cantani in China</i>	160	23	0	0	0	0

Declinat. magnetis à Sept.
versus ortum.

Declinat. ad
occid.

Declinat
ortum.

Declinat. ad occid.

tudo est 30
g. ubi mag-
nes versus
Ortum de-
clinat 13 g.
20 min.

Ab hoc
loco decli-
natio ejus
rursus di-
minuitur,
atq; defle-
ctit pede-
tentim in
Septentrio-
nē, donec
longitudi-
nem 60 gr.
nancisca-
mur: Cir-
citer pro-
mōtorium
Septentrio-
nale Fino-
marci, Sep-
tentrionē
rursus of-
fēdit: Hinc
declinare
incipit à
Sept. in

Sept.in Occasum, & augetur donec perveniatur ad longitudinem 110 gr. prope Novam Zemblam in Inf. Wilhelmi, ubi declinatio est 33 gr. à Sept.in Occasum : sed inde rursus minor fit, usque in longitudinem 160 gra. ubi Septentrionem indicat tertio, & hinc rursus major fit versus Ortum 20 gr. longitudinis. diminuitur usque ad 260 gr. longitudinis, ubi quarto Septentrionem facit. Hinc declinatio crescit Occasum versus, ad 310 longitudinis gr. atque decrescit donec ad Insulas Corvo Flores, unde initium erat factum, perveniamus.

Hæc Magnetis declinatio in genere ita proposita, non pro certa potest haberi, verum experientia & restitutioni Nauclerorum commendanda : nam non ea vis animo est, ut tam remota itinera conficiam, sed maneo hic in Patria, Spartam, quam nactus sum ornaturus, atque Tabulas in usum Compassorum Nauclerorum varias meditaturus.

2. De usu Compassi, & quid Nauclero in directione Navis observandum.

Rosæ Compassi à Naucleris dividuuntur in 32 lineas sive plagas, licet deberet in 36 partes dividi, ut responderet generali divisioni Astronomiæ, tum enim unaquæque plaga 10 gr. circuli magni contineret, cum jam comprehendat 11. gr. 15 min. quod aliquam inæqualitatem juxta Astronomicum receptum calculum parit. Sed quia jam usus penes omnes Naucleros altas radices egit, illum non mutamus.

Nomina 32 linearum Compassi Lippis & Tonforibus nota, unde frustra hic ea apponuntur.

In vulgaribus Compassis, quibus utuntur Naucleri in navigatione minori, Rosæ Index adnectitur, secundum declinationem Magnetis 8 aut 9 grad. At in Majoribus navigationibus, Index respondet examussim lineæ Meridianæ, neque ullam habet declinationem, atque propterea à Naucleris observandum, quantum ad declinationem Indicis addendum sit.

Præterea hoc opus, hic labor est : præcipuè magnum scrupulum injicit, cum adverso vento per aëris intemperiem hac illac alto jactamur, quantum huic parti, quantum illi, cum superandi sunt æstus, adversusque ventus,tribuendum.

Præterea constare debet, quantum spaciū conficiamus velificando singulis diebus.

Nec illud minimæ scientiæ res est, ut observetur, in quantum Navis ob fluctus Maris à suo cursu quem decurrit depellatur, in quem finem Nautæ ut plurimum Bolidæ cum ligno ex puppi in Mare demittunt, ut eo aliquam conjecturam capiant.

Hæc

Hæc omnia observata matutinis & vespertinis temporibus, memoriali libello inscribenda, atque in tabulam eo modo, quo demonstrabitur, redigenda, & tandem ratio est habenda Elevationis Poli, quam sæpe aëre sereno licet observare, ut si aliquis error commissus sit, eum postea juxta eandem Elevationem corrigere queamus, & diligenter perpendamus, qua in parte excessus vel defectus factus sit.

Hiscæ omnibus pro judicio ritè observatis, in tabula certò apud te statuere potes, quàm remotè, quibus Compassi lineis omnes regiones angulique atque locus desideratus à te distent, sitaque sint: Et ulterius progrediendo, in exercitio tabularum, ad ista loca, in quibus terram inquirere animus est, proculdubio regiones & portus nancisceris, quæ per instrumenta bona, & Tabulas indicabuntur.

C A P V T V.

1. De vulgaribus tabulis & dimensione earundem.

QUoniam terra cum aqua conjunctim unum Globum efficit, atque impossibile est, ut corpus rotundum in plano omnibus suis partib. perfectè describatur, hinc sequatur necesse est, tabulas planas longinquis navigationibus, trans Æquinoctialē conscriptas, sæpe in nonnullis locis non veram viam commonstrare.

Verum tabulæ, quibus hodie utuntur tam in Orientali quam Occidentali navigatione vitii non laborant tantis, ut ejusmodi itineribus conficiendis officiant: In longinquis tamen navigationibus, præcipuè iis, quæ ab Æquinoctiali remotiores sunt, notabilem aberrationem animadvertimus, cujus causas alii literis & scriptis mandavere.

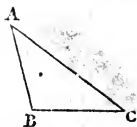
His non obstantibus, eæ tabulæ commoda sunt instrumenta, ut iis in remotis itineribus utamur, atque majores nostri, qui eas invenerunt, & conscripserunt, non parum auxilii Nautis suppeditarunt.

Gradus longitudinum & latitudinum parallelè & æquali interstitio ducti sunt, atque loca iis inserta juxta situm eorum, atque de loco in locum prout velificando per compassum deprehenduntur: ita ut ea loca, quæ successivè obtinentur navigando, in tabulam perfectè quidem possint redigi, verum vitium in eo est: Si inter navigandum aliquod Triangulum conficeremus, nimirum ab A in B, & à B in C: & à C in A, duæ viæ aut latera AB, & CB, suis lineis & distantis navigando possent obtineri, atque perfectè in tabulam redigi: sed in tertio latere trianguli à C in A, error

A, error committeretur, tum quoad distantiam, tum quoad lineam sive plagam. Aliter itaq; dirigendus cursus, quam tibi tabula indicat, & quò loca fuerint remotiora ab Æquinoctiali, eo major aberratio reperietur.

Verum his, ut & aliis pluribus non obstantibus, non protinus eæ tabulæ rejiciendæ, propter magnum usum quem inde Nautæ percipiunt, atque hinc animadvertere est, eas tabulas esse aptissimas, in quibus multæ magnæque regiones circa polum sitæ, notatæ sunt: nam eas regiones nõ possumus secundum indicium Compassi, sive Indicis Magnetici rectè obtinere, & æstimare, namque pro duobus milliariis Terræ sive Maris, sub parallelo 60 gr. constituuntur 4: & sub Parallelo 70 gr. 9 milliaria, unde tabulæ Norvegiæ, Moscoviæ aliæque sub iisdem parallelis sitæ, tam magnæ videntur in tabulis iis Marinis.

De modo utendi iis tabulis non docebimus, quia alii Authores eum perscripserunt, atque Nautæ periti rudes suos discipulos instruunt satis commodè.



2. Nova Methodus dimetiendi, & navigandi, & primum de tabulis & instrumentis ad ea pertinentibus.

Demonstrabimus alium modum dimetiendi, & navigandi à pluribus incognitum, qui expeditior, apertior, & certior, non obnoxius iis erroribus, de quibus antea.

Primum notabis in chartis, iisque agglutinatis, vel aliis tabulis planis parallelas lineas, una cum Meridianis, de gradu in gradum, quæ interfecent se mutuo orthogonalibus quadratis: tabulas nominamus, atque in unaquaque singulatim tabula delineandæ sunt portus & regiones quas petis & desideras navigando conficere.

In extimis Meridianis duobus maximè Orientali & Occidentali, sunt gradus latitudinum dividendi in sua minuta; juxta collocanda est scala milliarium.

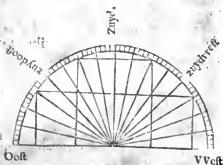
Tandem in tabularum usum, opus est semicirculo ex membrana pellucida, sive cornu quo in laternis conficiendis utuntur, sive alia aliqua pellucida materia factò, in quo 16 Compassi lineæ notantur, atque unaquæque linea in 4 quadrantes dividatur; linea media nonnunquam Meridiem, nonnunquam Septentrionem significabit.

Præterea sunt in hoc semicirculo lineæ parallelæ ductæ, ut commodius is tabulæ applicari possit, hoc modo, ut linea ejus Meridiana

diana aut Septentrionalis, Septentrioni aut Meridiei tabulæ convenienter applicetur, hoc est, ut lineæ ejus orthogonales conveniant cum lineis Tabulæ orthogonalibus.

3. Regiones Portusque in tabulam referre.

In tabula notatis parallelis & Meridianis lineis, tribus modis isti inferere potes ea loca, ad quæ te conferre cupis: primo ut ex probata tabula percipias, quam longitudinem & latitudinemque ea obtineant, id est, sub quo Meridiano aut parallelo constituta sint: nam juxta ejus præscriptionem, faciliè in aliam transferes.



Exempli gratia.

Concipio ex generali Europa tabula, à L. Joannis Wagenaer in *Spieghel des Zeebaerts* edita, Insulam Texel sitam esse sub Meridiano 15 gr. 5 min. sub parallelo 53 gr. secundum quam, ut videre est eandem Insulam in tabula notavimus.

Secundo ita loca notari possunt, si innotescat, ex Tabula, in quo parallelo & in qua Compassi linea ea à portu, unde vela disti, distent.

Exempli gratia.

Comperitur Heysant ab Insula Texel situm esse tribus quartis Meridionalius quam Zuydwest, in parallelo 48 grad. 30 min. Unde centrum semicirculi Compassi (cujus antea mentio habita) applico puncto Texel, ita ut linea Meridiana, aliæque respondeant Tabulæ: tum ex eodem centro, juxta eandem Compassi lineam filum dimitto, atque ubi filum parallelum 48 gr. 30 min. in tabula intersectat, ibi est collocandum Heysant.

Tertio ita operaberis: In prædicta linea 3 quartis Australiori Zuydwest dimetire distantiam ex tabulis à Texel ad Heysant repertam.

Vt Nauta apertius hæc intelligere posset, inseruimus huic tabulæ, in prima columna nomina aliquorum locorum: in secunda & tertia, longitudines & latitudines, sive sub quo Meridiano aut parallelo collocatæ sunt: in quarta quibus Compassi lineis à Texel distent:

distent: in quinta unius-
cujusq; distantiam aper-
tè habes numeratam per
milliaria à Texel: quæ
omnia sunt desumpta ex
generali Europæ tabu-
la, edita in *Spieghel des*
Zeevaeris Lucæ Ioannis
Wagenaer, anno 1583,
secundum quam, loca ea in nostra tabula sunt delineata.

	Longit.	Latitudo.	Comp. lin.	Distan.
Texel	15 5	53 0	0	
Doeveren	13 20	51 0	3 lw. 1 q. lw.	37
Calis	13 45	50 40	3 lw. ten 3ur.	38
De V Volff	8 0	50 0	west 3ur dw.	120
Heyfant	9 0	48 30	3 lw. 1 q. 3ur.	120
C. de Finist.	6 10	43 0	3 lw. 1 q. 3ur.	195
C. S. Vincent	7 0	37 20	3 3w. 2 q. lw.	265
C. Gibraltar	10 0	35 54	3 tē lw 2 q. lw.	160
Majorca	17 20	39 40	3ur dw. tē east	194
Minorca	19 0	40 30	3 ten 0 2 q. o.	190

4. De usu Tabulæ, quo docetur primum invenire Compassi lineam,
secundum quam velificando aliquis portus sit obtinendus: deinceps
quot milliariis ea loca à loco relicto distent.
Ut usus melius hujus Tabulæ constet, delineavimus tabulam, in
Septent.



qua Meridiani & paralleli ob exiguitatē distant ab invicem duobus gra. ea descripta sunt à loco *Canal* inter Angliam & Galliam sito, una cum Hispanici Oceani dispositione, usque ad Fretum Gaditanum, & in Mediterraneo Oceano posuimus Insulas Majorcam & Minorcam.

Vt itaque demonstretur quibus cursibus perveniendum sit à Texel ad Insulas Majorca & Minorca, duc primum in tabula stylo aliquo tenui lineam *T A*, hanc longitudinem *T A*, dimetire circino in Scala milliarium, & reperies longam 52 milliaria. Tum centrum semicirculi Compassi applica puncto Texel, ut antea demonstratū est, & comperies cursum lineæ *T A* in tabula *Suydwest*. Dein duc lineam ab *A* in *B*, hanc lineam comperies similiter 20 milliaria longam, eaque linea respondebit *West ten Suyden*, linea *B C* est longa 180 milliaria, cursus ejus rectā versus Meridiem: linea *C D* habet 75 milliaria, atque protenditur *Oost ten Suyden*, 2 quartis Meridionalior, usque in Fretum Gaditanum, inde in *E* spacium est 66 milliarium, & cursus ejus *Oost ten Noorden*.

Tandem ab *E* usque in Insulam Majorcam extendit se cursus *Noord-Oost*: Hisce cursibus per velificationem semel ritē inventis, Tabulæ rectē inscribere potes: similiter huic Tabulæ inseri potest cursus à Gibralter in novam Terram, estque longus 700 milliaria, & dirigitur *West Noord-West*: Sed si inde rursus in Texel cursus cum distantis essent dimetiendi, tam in distantis, quam cursibus errabitur, ut antea declaratum.

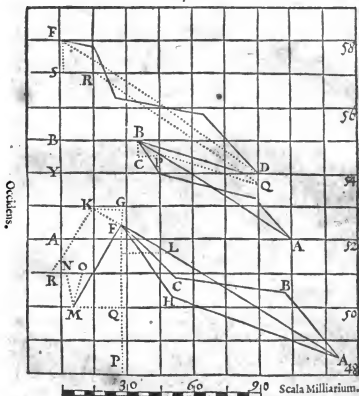
Quapropter ad navigationem opus est varijs totius orbis terrarum Tabulis, in quibus sigillatim 2 vel tres navigationes verē delineabuntur: eæque ad minimum amplæ erunt, 2 aut 3 ped. ut in iis 40, 50 paralleli & meridiani in singulos gra. notari queant, in usum longinquarum navigationum, quibus hoc tempore potissimum inservimus.

5. *Quomodo error in navigatione commissus, per Poli Elevationem observatam corrigendus.*

Antea monuimus, ut Nautæ, qui proposuerūt remotiores navigationes conficere, in altum deVecti, quotidie rationem habeant deviationis navis à vero cursu, atque perpendant, quot miliaribus navis (sive prospero, sive adverso vento ac aëre) promota sit, quod singulis matutinis & vespertinis temporibus notandum est in libello memoriali: ut postea in tabula ad singula attendatur, atque sedulò examinetur eorum dimensio, nam cum ex Poli Elevatione colligitur navigationem æstimatam veritati non respondere, ut sæpe accidit, tanto commodius omnium memotiam & copiam dabit libellus memorialis, ut etiam melius error corrigatur, in dimetiendo

dimetiendo secundum Poli Elevationem : Hujus correctionis apud Nautas diversi sunt modi quorum præcipuorum institutionem jam præmittere & singula in tabula demonstare propositum est ; in qua Meridiani, ut & paralleli per singulos gr. annotati sunt, ut in hac tabella conspiciere est.

Septent.



Navis existens in parallelo 48 gr. 30 min in puncto A, cursu suo dirigitur, *West Noord-West* ad æstimationem, 114 milliaribus usque in punctum F : verum observata Poli Elevatione indicat navem devescam in parallelum 52 gr. 50 min. sive 51 gr. 30 min. Quæritur quo loco navis existat ? Hic solum est habenda ratio lineæ cursus, nam ubi ea parallelum observatum intersecat vel contingit, ibi navis esse putatur, quod in proposito nostro exemplo fit in puncto F, si latitudo observata fuerit 51 gr. 30 min. Si vero 52 gr. 50 min. linea à F, est prolonganda, donec occurrat parallelo observato, quod accidit in puncto K, ubi navis esse colligitur.

Nonnulli ad hoc utuntur circino, atque assumunt interstitium 30 min. & unum pedem parallelo 51 gr. applicant, atque alterum observato parallelo 51 gr. 30 mi. & ita movent circinum, donec lineam cursus in puncto L attingat.

Facilius filo extenso juxta parallelum observatæ latitudinis possumus notare intersectionem in puncto L, aut in prolongato cursu in puncto K.

Hæc quidem est vera dimensio, & certa foret, nisi in cursu aliqua deviatio accideret, sed quia propter aëris intemperiem fluctusque adversos, per obliquos cursus oportet contendere.

Exempli gratia:

Navis ab A vela dat in B, in linea Noordwest, dimidiata linea occidentalior, ad 50 milliaria: & a B mutat cursum, & vehitur West ten Noorden ad 36 milliaria, juxta estimationem in C: unde sursum velificationem instituit Noordwest, & promovetur secundum conjecturam 32 milliariar. in F, ad parallelum 52 gr. 10 mi. Poli tamen Elevatio observatur per radium 52 gr. 50 mi. Jam considerandum est, utrum ita, ut antea sit operandum, & prolonganda linea cursus AF (quem Nauta cursum justum esse præsumunt) donec observata parallela concurrat in K, quousque navis promota esset: num conducibilis foret, ut linea communis cursus ad quartam partem linea compassi flecteretur, navisque in 7 collocaretur. Ita ut linea cursus constitueretur loco West ten Noorden, quarta parte Septentrionalior: Hujus rei consideratio percipietur melius, si bene perspectum atque intellectum fuerit exemplum sequens.

Navis committitur Mari ab A, tenditq; West Noordwest secundum conjecturam 81 milliariar. in H: & ab H in F, media linea Septentrionalior quam Noordwest 37 milliariar. Unde etiam vento ad verso, secundum estimationem, repellatur Suidwest ten Suiden 40 milliariar. Hic data demum occasione observandi Elevationem Poli, invenitur eius latitudo 51 gra. cum tamen per justum calculum eorum, qui navi vehebantur, existimarent se in parallelo 50 gr. in puncto M versari. Queritur quis justus locus in tabula futurus? vulgariter Nauta recta sursum à puncto M, in observatum parallelum, videlicet in N, navem esse, constiit.

Nonnulli, qui quid novi tentare absque fundamento gestiunt, unum pedem circini figunt in A, unde profecti sunt, alterum in M extendentes, ducunt arcum circuli, donec is contingat observatum parallelum in O, ubi Navem esse præsumunt.

Illud

Illud unicuique relinquo perpendendum, cur navium rectores idem non sequantur in prima nostra propositione, in qua ab A existimant se vectos in F, sive recto cursu, prospero vento; sive obliquo vento, fluxuque Maris adversis: Nam ut ibi à nobis demonstratum est, si observaverint latitudinem sive parallelum 52 gr. 40 min. non collocant Navem in eodem parallelo ab F rectâ sursum in G, quemadmodum hic fit, sed prolongant lineam cursus, donec observatus parallelus intersecetur, quod fit in F, ubi Navis locum constituunt, ob rationem; nam plus confidunt cursibus suis, quam progressui Navis æstimato, quod non omnino à veritate alienum est: Verum illud maximè ipsis considerandum erat in ultima propositione, in qua non parvus error committitur, cum deviationem tantum in ultimo cursu corrigere ipsis propositum est, & in proposito exemplo plus integrâ lineâ à suo observato cursu aberrant, nam linea FN, in tabula integra lipea occidentalior est, quam est linea cursus FM. Propterea necessarium esse existimo, ut linea cursus AF flectatur parumper, ut antea dictum, ne ab ultima linea teneamur tantum deflectere, & quia majori cum certitudine illud fieri potest, per instituta Ioannis Hendrici Quæstoris, qui novum modum Illustr. Generalibus Ordinum Deputatis demonstravit, & scripto publicum fecit: existimo eum non planè esse rejiciendum, de quo quam brevissimis dicemus.

Latiorem qui vult interpretationem, legat ejus librum *Nieuw Gesichte der Zeevaert*, quem in lucem edidit in commodum Nauclerorum & mathematicarum artium amatorum.

6. Alio & novo modo errorem commissum corrigere, ex inventione Joannis Hendrici Frisii.

Primum præcedens exemplum sumemus. Vbi quis navigaverit ab A in F, sive recto sive obliquo cursu *West Noordwest*, ad 120 milliar. Inde juxta existimationem recidit rursum ab F in M, adversis ventis, *Suyd-West ten Suyden*, ad 42 milliar. & ibi accepta Poli Elevatione, compertum habet Navem versari in parallelo 50 gr. 50 min. Ad habendum locum, in quo sit Navis, docet prius differentiam latitudinis, scilicet MN, tali proportionem esse dividendam, qualem habet latitudo FP, (quam adeptus est per navigationem in primo cursu AF) cum FQ, quam dedit postremus cursus FM: quod facile Geometricè haberi potest: ut sequitur.

Primum duc lineam AB, ad quam duæ ducendæ lineæ perpendiculares BC, & DE: Hæ semper in tabula aliqua sint in promptu delineatæ, nam per eas aptè & expedite differentiam MN dividere potes, nam in linea perpendiculari BC per circinum nota

latitudinem FP , à B in G , & à C latitudinem FQ . Post in perpendiculari linea DE , signa differentiam MN , à D in H . Duc lineam à puncto C per H , donec interfeces lineam AB in puncto I . Et à puncto I in G , eaque interfecabit perpendiculararem DE in O , per quam differentia DH , aut MN divisa est secundum desiderium, ita ut DO se habeat ad OH , ut BG ad GC , aut ut latitudo PF ad FQ desideratam.

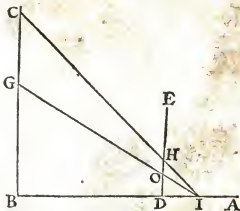
Ut ad Cognitiōē loci in tabula perveniamus, nam latitudo per observationem habita est Septentrionalior, oportet ut latitudo PF , versus Septentrionalem partē prolongetur, nempe ab F in G , quæ ostendit latitudinem, in qua necessariò fuit Navis, cum putaretur in F esse. Quare Navis tum fuit in K , ubi Rombus seu linea cursus AF latitudini occurrit.

Tandem ex K duc lineam KR , parallelam Rombo FM , ubi observatam latitudinem ea tangit (quod accidit in R) ibi dicit author Navem esse.

Secundum meum iudicium præstaret inventa latitudine G , secundum eam (ut ante dictum) Rombum AF paululum incurvare in I . Similiterque ab I , alium Rombum FM parum flectere, & collocare Navem ad observatam latitudinem inter puncta N, R , ita enim paulo propius accedimus ad communem regulam, nam tam aliquid imputandum cursui, quam errori circa milliaria, quia parva incurvatio (nempe ad quartā partem lineæ Compassi) constituit in hac regula multa milliaria.

Aliud Exemplum.

Si quis profectus ex parallelo 52 grad. obliquo cursu, qui tendit *Noordwest ten Westen*, juxta conjecturam per 80 milliaria ab A in B , inde repellitur *Oost ten Surden* mediæque lineæ Meridionalior redditur: etiam juxta conjecturam 55 milliariis in D : unde rursus cursum obliquum dirigit *Noordwest ten Westen*, juxta conjecturam ad 50 milliaria in F : ibique observat Poli Elevationem 57 grad. quaritur ubi sit Navis, cum in latitudine ab F in S , erratum sit?



Primum diligenter perpende, quæ latitudo, in unoquoque recto cursu fuerit navigando obtenta, arque reperies per primum Rombum A B acquisitam latitudinem A B, per alterum B D, latitudinem B Y: per tertium Y F.

Has tres latitudines transfer in Schemate tuo ad perpendicularē B C, incipiendo à B ad puncta H, G, C, & in lineā D E differentiam FS à D in I: Et si ulterius ducatur lineā A I C, A G, A H, dividitur differentia D I, in proportionem debitam ad duo puncta O & N, per quæ delineatio est corrigenda, ut sequitur.

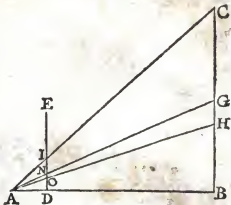
Primum assume distan-
tiam D O, & transfer eam
in tabula à puncto B, ver-
sus Meridiem in C, nam
ubi hæc latitudinis, sive
parallela, linea CP, pri-
mum Rombum tangit,
quod fit in D, ibi intel-

ligitur Navem fuisse cum putaretur in B esse: ulterius distanti-
am ON transfer beneficio circini à D, versus Meridiem in Q,
& à P duc lineam parallelam cum Rombo B D, tum P tanget po-
sitam latitudinem in puncto Q, ubi Navis fuit.

Tandem cum linea ex *Q* protrahitur parallela cum ultimo Rombo *D F*, ea dabit locum Navis ad observatum parallelum in puncto *R*: Sed juxta communem usum Nautarum collocaretur Navis in *S*.

NOTA. Quod distantias ambas DO, DN , versus Meridiem
signaverimus, ideo fit, quia deficientes latitudines à B in C , & ab F
in S , versus Meridiem constitutæ sunt.

De hisce omnibus Author latius & planius te instruet suo libro, quem inscripsit *Gezefichte der Zeevaert*: Pergamus, & ad usum Nautarū certas necessariasque regulas tradamus.



C A P V T VI.

1. *De Navigatione Marina per certas regulas explicata.*

I Am fatis declaravimus, quid considerandum & observandum sit Nautæ, qui longum iter aggreditur, quæque instrumenta ad Navigationem commodissima: quo modo quoque iis rectè uti debent.

debent, ad inveniendum in tabula locum ad quē Navis perrexit, ita ut perspicere queamus, quantum iter Navis absolverit, quantumque adhucdum perficiendum ei, ut ita in iustum portum possit pervenire.

In pleniorē istorum cognitionem hi articuli apud vulgares Authores proponuntur, per quos patet quot milliaria ad unamquamque Compassi lineam superentur, priusquam Poli Elevatio minuatur vel augeatur: Etiam per quot milliaria extra Meridianum, à quò iter institutum, versus Ortum vel Occasum declinatio fiat.

Articuli seu propositiones sunt hæ:

Cum navigamus rectè versus Meridiem vel Septentrionem, sub eodem Meridiano manemus, & uni gradui cedunt 15 milliaria.

In prima linea à Septent. vel Meridie, nempe **Supd ten Westen**, aut **Noord ten Westen**, uni gradui cedunt 15½ milliaria.

Et tum à Meridiano declinavimus 3 milliaria.

In secunda linea **Supd Supdwest** / & **Noord Noordwest**, uni gradui cedunt 16 milliaria.

Et à Meridiano declinavimus 6 milliaria.

In tertia linea **Supdwest ten Supden** / & **Noord-Oost ten Noorden**, uni gradui cedunt 18 milliaria.

Et extra Meridianum sumus per 10 milliaria.

In quarta linea **Supdwest** / seu **Noord-Oost** uni gradui cedunt 21 milliaria.

In quinta **Supdwest ten Westen** / aut **Noordoost ten Oosten** / uni gradui cedunt 27 milliaria.

Et extra Meridianum sumus 22 milliaria.

In sexta linea **West Supdwest** / seu **Oost Noord-Oost**, uni gradui cedunt 39½ milliaria.

Et tum à Meridiano sumus 46 milliaria.

In septima linea **West ten Supden** / seu **Oost ten Noorden**, uni gradui cedunt 77½ milliaria.

Et tum à Meridiano declinavimus 75 milliaria.

Orientem vel Occasum versus si tendamus, latitudo neque

que diminuitur, neque augetur, sed eadem semper Poli Elevatione manet.

Has propositas regulas clarius, majoreque cum fructu ex tabula plana expedire quis comparare sibi potest. Primum exemplum rursus præ manibus sumemus: Navis promota uno eodemque cursu *West Noordwest*, quarta occidentalior scilicet ab A in F, acquisivit latitudinem FP, nempe 3 gr. 28 min. Quæritur quot milliaria eadem Navis absolverit, & quam longè à Meridiano declinaverit? Id quidem ex propositis regulis computari potest, sed nimis molestum est iis, qui Arithmetices imperiti sunt.

In nostra tabula via satis aperta est, nam beneficio circini assumimus tantum intercapedinem ab A in F, & videmus in scala miliarium, quot milliaria ea contineat: similiter mensuramus quot milliaria distantia AP contineat, nam per tot milliaria in tabula à Meridiano declinavimus.

Ex hac quæstione oriuntur multæ necessariae & utiles regulæ, quæ absque ulla molestia ex tabula promptè manifestantur: nam in dimensione navigationis quatuor præcipuè sunt observanda, scilicet Poli altitudo, declinatio Meridiani, linea cursus, quam pro obtenta habemus, & denique distantia, scilicet per quot milliaria Navis in linea cursus promota fuerit: Dubbus horum cognitis ex tabula cognoscuntur & reliqua duo? Primum si mihi constet, quam longè declinem à primo Meridiano, & ad quem usque parallelum navigaverim: possum considerare, per quot milliaria Navis in cursu observato promota sit.

Exempli gratia.

Pono me ex puncto A à Meridiano declinare 100 milliaria, sive 6 gr. 40 minut. atque observare ibi loci quo veni altitudinem Poli 52 grad. 20 min; si scire velim quot milliaria absolverim in cursu servato, primum dimetior in linea parallela AP, ab A in P 100 milliar. sive 6 grad. 40 min. quibus declino à Meridiano. Et inde me transfero in Meridianum PF sursum, usque in observatam Poli altitudinem, hoc est, in parallelo 52 grad. 20 min. usque in punctum F: Tandem duco lineam ab A in F, quæ ostendit servatam cursus lineam, quam navigatione obtinui, ea se extendit *West Noordwest* quart. Occidental. & dimetiendo per circinum longitudinem AF invenitur quod in eodem Rhombo provectus sum per 117 mill.

Similiter cognito eo, quot milliaria in servato cursu navigatione absolverim: licebit scire Poli Elevationem, & quam longè à Meridiano declinem.

Verbi

Verbi gratia.

Pono me à puncto A de vectum Navi per 117 mill. *West Noord-West* quart. Occidental. desidero altitudinem Poli, & à Meridiano deviationem: primùm beneficio semicirculi lineam AF duco, quæ est *West Noord-West* quart. Occidentior, & dimetior in ea ab A in F 117 milliaria, quod est punctum in quo Navis est, situmq; est in Parallelo, seu Poli altitudine 52 gr. 20 min. deviatio (quam ostendit longitudo AP) est 100 milliar. sive 6 gr. 40 min.

Tandem cum mihi constat, per quot milliaria versus Occasum aut Ortum in ignota linea cursus, uno eodemque cursu, ab aliquo loco sum promotus: atque in quam Poli Altitudinem perventum: etiam rescire possum, quæ cursus linea navigando sit servata, & quam procul à primo Meridiano Navis absit: Pono navem ab A versus Occasum promotam 117 milliar. usque in parallelum 52 gr. 20 min. quæritur, &c. Primùm desumo ex mensura milliarium intercapedinem 117 milliar. atque unum pedem circini colloco in A, quia navigatio versus Occidentem instituta est, alterum pedem colloco, in observato parallelo 52 grad. 20 min. usque in punctum F, quo Navis promota, & linea cursus AF, quam Navis obtinuit est *West Noord-West* quart. Occidentior: Declinatio Meridiani, scilicet longitudo AP est 100 milliar.

CAPVT VII.

De imperfecto & incerto usu Navigationis Marinæ, quem errorem pariant linea recta, quæ in tabulis planis delineantur.

Cum benè inspicimus usum navigationis Marinæ, & diligenter omnia perscrutamur: nullum aliud iudicium erit de eo, quàm quod planè imperfectus multisque erroribus obnoxius sit: Et nisi Deus Opt. Maximus unicuique in sua vocatione benediceret, atque auxiliaretur, impossibile esset tam longinqua & remota feliciter perficere itinera.

Compasso maximè Nauta se credit, ut & tabulæ Marinæ, estque utriusque usus valde inconstans & incertus, ut per probatum experimentum in Compasso primum demonstrabo.

Sume perfectum Compassum habentem duas erectas pinnulas (ut pag. 29 descripsimus) impone eum instrumento Geometrico, ita ut Compassi Index juxta existimationem indicet quam perfectissimè Septentrionem & Meridiem: Tum per ambas Compassi pinnulas prospice, atque cura per 50 aut 100 passuum spaciū baculum erigi, ut is in signum per pinnulas conspiciatur, quiescat Compassus immotus instrumento, sed moveatur baculus in-

lus instrumenti donec Index à Septentrione declinet: tunc rursus moveatur baculus donec Index accuratè respiciat Septentrionem ut antea: rursus perspiciatur per Compassi pinnulas, & non apparebit signum illud sive erectus baculus, atque cum sæpe periculum fit, errabitur tum dextrum, tum versus sinistram latus. Illud evenit in terra, quid in Mari, in quo Navis inquietè agitur, accidet illis qui per declinationem Indicis magnetici, longitudines locorum inveniri posse somniant.

Hallucinatio Magnetici Indicis etiam comprobabitur, ubi declinationem Superficieï beneficio Compassi exploramus, ut docuimus 2 præc. cap. 2 lib 4 de Sciaticis.

Concedo quidem hunc errorè ex Compasso habitum in navigationibus non esse usque adeo magnum, nam nauta cum versus Occidentem tum Orientem Navem dirigit hac istaque fluctuans: tandem ponit intermediam (incertam tamen) lineam cursus. Sed aliquid attribuendo errori Compassi, quid judicabimus de repulsa Navis, quæ nimium onere repleta molestias adversi venti, æstus, procellarumque, durosque Oceani fluctus perfert. Quare facillimè in longitudine 100 miliarium à cursu vero una linea deviare possumus. Et cum contingit aliquem errare in linea vera cursus sui, & defectit per lineam unam, ab hac vel illa parte, à linea quam tenere intenderat: is cum fuerit deVectus per 100 miliaria, errabit ultra 19 mill. per quæ inferiorem aut superiorem tenuit viam à portu ad quam tendebat, & error is est ferè quintæ partis itineris.

Qui deflexit à vero cursu per duas lineas, in itinere 100 mill. deviat ab itinere cepto

39 mill.

Qui per tres

58 mill.

Qui per quatuor

76½ mill.

Et hæc omnia 100 miliaribus tribuuntur, cujus hic paucis monere volui, ut Nautæ diligentem rationem habeant linearum cursus, & attentè corrigant errorem, si quis irrepsit.

Hæc itaque sufficiant de Compasso & lineis cursus.

De tabulis Marinis, licet antea brevibus declaravimus imperfectionem earum, non tamen omittere possum, quin referam quem errorem, incertitudinemque rectæ lineæ in planis tabulis Marinis pariant.



Manifestum est, terram & aquam Globum conficere, atque hinc propter rotunditatem, non potest navigatio Marina per lineas rectas fieri, sed quando navigamus rectâ versus Septentrionem aut Meridiem, sequemur magnum circulum, atque continuo manemus sub eodem Meridiano cœli. Is, qui rectâ versus Ortum & Occasum iter instituit, navigando sequitur Æquinoctialem, vel circulum ei parallelum.

Qui verò sequitur aliquam aliarum linearum, navigando tenet curvas vias, sive lineas spirales, quæ neque circulum, neque rectam lineam constituunt, unde necessario sequitur, eum qui curvas lineas urget, longiorem terere viam, quam secundum præcedentes regulas traditur, præsertim si iter longum fuerit.

Propterea in Navigatione marina præstat adhibere Globos Terrestris, tabulasque ad gibbositatem Globi incurvatas: quarum brevem dabimus Institutionem.

CAPUT VIII.

1. *Brevis institutio navigationis Marina per Terrestrum Globum, & Tabulas gibbasas: primumque de proprietate & natura flexuosarum viarum sive linearum, quæ dicuntur Rhombi.*

Spirales lineæ, quas Navis (dum Compassum sequitur) ob rotunditatem in Mari necessario tenet suo cursu, nomine Portugallico à vulgaribus authorib. appellantur *Rhombi*.

Vt melius intelligantur hæ lineæ, has propositiones unicuique considerandas dabimus.

Primum hi Rhombi describuntur per cursum progressumque Navis ex demonstratione Compassi, quia navigatio secundum eum semper dirigenda est, ita ut Compassus dux totius itineris merito dici possit.

2. Vnde sequitur unum eundemque Rhombum (quem Navis sequitur) interfecare omnes Meridianos quos transit angulis æqualibus: atque semper Horizontem aspicere in eadem amplitudine ortiva, hoc est, similes mundi plagas in omni Horizonte respicit.

3. Circulus major per verticem alicujus loci ductus, & ad Meridianum inclinans, angulos facit majores cum aliis omnibus Meridianis, quam cum eo, à quo primo ducitur. Oportet itaque ut ea linea, quæ cum diversis Meridianis æquales facit angulos (ut sunt Rhombi) incurvetur ad Meridianum. Hinc fit ut Navi procedente secundum unum & eundem Rhombum (præter quatuor

quatuor primarios & Cardinales) linea describatur ad Helicum formam incurvata, quales in Terreſtri Globo delineatos videas, quæ nunquam Polos attingunt.

4. Partes ejuſdem Rhombi interceptæ inter duos parallelos, quorum differentia latitudinis æqualis eſt, inter ſe æquantur, adeo ut æquales portiones Rhombi commutent latitudines æqualibus differentiis in omnibus locis Globi. Quamobrem vulgaris regula Nautarum vera eſt, ſcilicet quod Navis æquali ſpacio in Rhombo promota, æqualiter Poli altitudinem mutet.

Quoniam magni refert hunc articulum intelligere, per exemplum maniſeſtius declarabo.

Si quis naviget ex parallelo 10 gr. per Rhombum *West Moor*-*West*, uſq; in parallelum 30 gr. æquè longam viam conficiet in hoc curſu ſive Rhombo, quando incipiendo à parallelo 30 gr. pervenerit ad latitudinē 50 gr. Similiter inde uſque ad parallelum 70 gr. Hinc autem non ſequitur, viam à parallelo 70 gr. uſque ad Polum, præciſè æquè longam eſſe. Nam hic Rhombus, ut tertius articulus demonſtrat, Polum non contingit, neque etiam Polo eſt parallelus.

Hi ſunt articuli neceſſarii mea ſententia ad institutionem de natura & origine Rhomborum ſive ſpiralium linearum, quas Navis, ſecundum Compaſſum facit.

Viſum eſt mihi referre, quod Mathematicus excellentiſſimus Gemma Friſius de iſdem in Appendice Coſmographiæ Appiani ſcripſit cap. 15 prioris partis.

Verum & hoc obiter annotandum duxi: haud parum differre itinera pedestria, ab iis qua navigiis ſiunt. Nam illa ſemper per circulos magnos ſphæra intelliguntur fieri, ut rectè Wernerus demonſtravit, commentariis in Ptolomæum editis. Marine verò profeſſiones, maxima ex parte curva ſunt, quoniam raro per circulos magnos ſphæra ſiunt, ſed aliquando per Parallelos circulos æquatoris, ut dum ſemper Navis in Ortum vel Occaſum iēdit. Aliquando verò per maximos in ſphæra circulos, ut quando ab Auftro in Septentrionem, aut econtra navigatur, tum ſub Meridiano circulo navigatur: item ſub æquatore tantum in Ortum Occaſumve navigantibus. Aliis autem omnibus directis licet ſecundum Magnetis ductum navigationibus, curva ſiunt itinera, qua circulis maximis non ſunt ſimiles, neque parallelis, ſed neque circuli ſunt, verum linea curva tantum, omnes tandem in Polorum alterum concurrentes. Quemadmodum in generali noſtra Orbis deſcriptione, jamdum evul-

dum vulgata, clarè satis apparet. Quamobrem longè aliud intelligere oportet, cum dicimus locum quempiam ab altero in Ortum vergere in terra, vel etiam in mari, & cum in Ortum tendendo eò navigandum est. Nam qui in Ortum navigat, parallelum circum aquatori describit, quod ob Magnetis ductum evenit, cujus lingula in Nautico instrumento, semper in tali projectione rectos angulos cum quocunque efficit Meridiano. Qui vero in Ortum respicit *Æquinoctialem*, is ad punctum aliquod in equatore notatum necessario dirigatur, sitque id per maximum sphaera circumulum. Ideoq; navigationes non respondent veris mundi plagis, quas nos circulus magnis in sphaera superficie distinguimus. Verùm hoc solum habent, ut rectè indicent in quam cœli partem continuè vergat navis, ab eo loco in quo momento quovis fertur ipsa navis, non autem ab eo, unde primum delata est. Harum rerum demonstrationes cum proluxa sint, in aliud tempus servare magis opportunum videtur.

In omnibus quam elegantissimè Gemma Frisius de Rhombis scripsit, illud tantum considerandum est, quod dicat spirales lineas, scilicet Rhombos, in Polo concurrere, pugnat cum tertio nostro articulo & errat in eo: Singuli enim Rhombi à Meridiano in Meridianum secundum omnes Meridianos insecuntur, ut ita secundum eos æquales possint facere angulos, qui Meridiani Polos transeunt: sequeretur necessario, si Polos transirent Rhombi, quod una linea alias innumeras lineas in uno puncto interfecet æqualibus angulis, quod est impossibile, quia pars anguli toti angulo non potest esse æqualis.

2. Quo pacto Rhombi in Globo sint notandi, qui inter principales plagas, scilicet Meridiem, Septentrionem, Ortum & Occasum sunt sui.

Mechanici, qui expeditè & eleganter construunt Terrestres Globos, excogitaverunt ad faciliorem descriptionem Rhomborum varia Instrumenta: Simplicissimum eorum est norma quædã ænea secundum rotunditatè Globi inflexa, quæ est incurvata ad certum angulum Rhombi, quem in Globo signare desiderant, ut schema hic adjectum demonstrat.

Latus ABC convenienter Meridiano adnectitur ita ut centrum B tangat punctum illud, ex quo Rhombi sunt ducendi: dein ad latus BD, usque ad proximum Meridianum (in



Globo descriptum) pars Rhombi ducitur, scilicet à B in E: Uteriusque norma ad secundum Meridianum, & centrum B puncto E applicatur, ad latus C D Rhombus idem prolongatur, usque ad subsequenter Meridianum in punctum D.

Atque ita Rhombus circa Polum à Meridiano in Meridianum producit & continuatur: Verum ob frequentem translationem normæ faciliè erratur, cui incertitudini omnia instrumenta, quibus utuntur, obnoxia sunt.

Quamobrem ultimo huius tractatus capite tabulam adjecimus, quæ indicat ad quem parallelum sive latitudinem in unoquoque Meridiano de gradu in gradum singuli Rhombi sint continuandi per quam subtiliter iidem Rhombi in Globo describuntur.

Exempli gratia.

Ex puncto ex quo egrediuntur Rhombi in parallelo 30 gr. constituto, volo denotare **N. Noordwester & Supd Supdweste** Rhombos, qui sunt secunda Compassi linea à Meridie numerata: Tabula ostendit ab eodem puncto, usque ad proximè sequentem Meridianum uno gradu distantem, lineam eam oportere duci in latitudine 2 gr. 4 min. Quapropter primum per idem punctum Meridiano ducto, qui est Meridionalis & Borealis Rhombus, numero ab eodem in Equinoctiali 1 gr. versus Occasum, quo supposito motu Globi Meridiano, desumo in eodem incipiendo à 30 parallelo 2 gra. 4 min. versus Septentrionem & Meridiem, scilicet versus utrumque Polum numerando, & finem utriusque numerationis notis in Globo signo, nam ad eas **Noord Noordweste & Supd Supdweste** Rhombi sunt ducendi. Uterius moveo Globum per 1 grad. Equinoctialis, ita ut secundus à puncto numeratus, subjectus sit Meridiano, & numero in Meridiano à 30 parallelo incipiendo, secundum tabulam, 4 grad. 6 min. nam ad eadem puncta in Globo versus Merid. & Septentr. ducti Rhombi prædicti continuandi sunt. Similiter Globo per gradum versus Occasum moto, assumo in Meridiano à 30 parallelo incipiendo versus Merid. & Septentr. 6 grad. 4 m. ad quæ puncta Rhombi prædicti sunt ducendi. Sic omnes Rhombi ingeniose & perfectè Globo inscribendi.

3. *Beneficio tabula perfectè & expeditè gradus Æquinoctialis ad milliaria Germanica reducere, & vice versa milliaria in gradus.*

Quoniam in Globi usu distantiae viarum expeditius per gradus Æquinoctialis mensurantur, optandum erat ut Nautæ in navigationibus suis id observarent, tamen ut illis consuetudinem suam, à qua ægrè abstrahuntur, reservemus: descripsimus tabulam, ex qua milliaria in gradus Æquinoctialis, & contra immutamus, scilicet si 15 milliaria uni gradui attribuantur, & 4 min. gradus uni milliari cedant.

Tabula hæc in duas distincta est partes, quarum prior significat, si ex prima columna assumantur gradus, quot milliaria ipsis assignentur. Verum in secunda, ex prima columna assumtis graduum minutis, juxta ea habes milliaria, & quartas milliarium.

Exempli gratia.

Lubet scire quot milliaria faciant 29 gr. 14 min. quæro in prioris tabula prima columna 29 quibus respondent 435 milliaria, quæro in secundæ prima columna 14, quibus respondent 3 mill. 2 quarta, hæc milliaria simul addita faciunt 436 mill. $\frac{2}{4}$ quæ 29 gradibus 14 min. tribuuntur.

Preterea scire volo quot milliaria respondeant 76 gr. 15 min. quoniam in prima columna non reperiuntur 76 gra. assumo proximè minorem numerum, nempe 70 gr. juxta quos invenio 1050 milliar. deinde video 6 grad. convenire 90 mill. post inquiri in prima secundæ partis columna 15 min. quibus respondent 3 m. ll. & $\frac{3}{4}$. Hisce simul additis, accipio 1143 $\frac{3}{4}$ pro quæsuo.

4. *Milliaria ad gradus reducere.*

Vice versa, si milliaria ad gradus tibi sint reducenda, quære in columna secunda primæ partis milliaria, & videbis gradus in latere iis respondententes.

Exempli gratia:

Lubet scire quot gradus constituant 300 milliaria, vides respondere iis 20 gra. Verum si milliaria non comprehenderentur tabula, assumes proximum minorem numerum, quibus gradibus annotatis, quæres in secunda columna secundæ partis residua milliaria.

Prior

• *Prior pars*
Quæ gradus in millia-
ria resolvit.

Secunda Pars
Quæ minuta graduum in
milliaria commutat.

G	Mill.	G.	Mill.
1	15	34	510
2	30	35	525
3	45	36	540
4	60	37	555
5	75	38	570
6	90	39	585
7	105	40	600
8	120	41	615
9	135	42	630
10	150	43	645
11	165	44	660
12	180	45	675
13	195	46	690
14	210	47	705
15	225	48	720
16	240	49	735
17	255	50	750
18	270	51	765
19	285	52	780
20	300	53	795
21	315	54	810
22	330	55	825
23	345	56	840
24	360	57	855
25	375	58	870
26	390	59	885
27	405	60	900
28	420	70	1050
29	435	80	1200
30	450	90	1350
31	465	100	1500
32	480	200	3000
33	495		

Min.	Mill.	Min.	Mill.
1	0 1	31	7 3
2	0 2	32	8 0
3	0 3	33	8 1
4	1 0	34	8 2
5	1 1	35	8 3
6	1 2	36	9 0
7	1 3	37	9 1
8	2 0	38	9 2
9	2 1	39	9 3
10	2 2	40	10 0
11	2 3	41	10 1
12	3 0	42	10 2
13	3 1	43	10 3
14	3 2	44	11 0
15	3 3	45	11 1
16	4 0	46	11 2
17	4 1	47	11 3
18	4 2	48	12 0
19	4 3	49	12 1
20	5 0	50	12 2
21	5 1	51	12 3
22	5 2	52	13 0
23	5 3	53	13 1
24	6 0	54	13 2
25	6 1	55	13 3
26	6 2	56	14 0
27	6 3	57	14 1
28	7 0	58	14 2
29	7 1	59	14 3
30	7 2	60	15 0

Verbi gratia.

*Volo scire quot gradus conveniant $139\frac{1}{2}$ milliari. Quoniam non re-
perio in secunda columna partis primæ 139, accipio proximè mino-
rem numerum 135, quibus sunt 9 gr. adscripti. In secunda columna
secundæ partis quæro 4 residua & $\frac{1}{2}$, quibus respondent 18 min. Vnde
apparet $139\frac{1}{2}$ milliariibus tribuendos esse 9 gr. 18 min.*

3. De navigationibus (præter eas quæ contingunt
d 2 reversus

versus Ortum aut Occasum) conficiendis per Globum sive tabulas gibbosas.

Rhombis rectè Globo, tabulisve (ut ita dicam) gibbosis inscriptis, secundum instructionem à nobis priori præcepto traditam: facile innotescere potest ex usu, per quam viam Navis sit dirigenda, ut de uno loco in alium in longinquis navigationibus perveniamus, præterquam in ea, quæ sit versus Ortum & Occasum, sed priusquam ad verum usum Globi perveniamus, sciendum est in vero usu navigationis Marinæ (ut declaratum est capite præcedenti quarto) ad quatuor esse attendendum: scilicet longitudinem, latitudinem locorum, sive differentiam eorum: Rhombum, & itineris intervallum in Oceano conficiendum: & horum si duo dentur cognita, reliqua non ignorabuntur, ut patet ex sequentibus sex propositionibus.

Hæ propositiones quam facillimè ex usu Globi cognosci possunt, licet Rhombi in Globo non sint notati, sed ex tenuibus laminis æneis 7 Rhombi sunt præparandi, ad rotunditatem Globi inflexi, rectèque ad spiralem lineam Rhombi incurvati, ut schema demonstrat: estque is Rhombus quartus à Meridiano. Atque in majorem usum ejus in unoquoque Rhombo gradus Æquinoctalis sunt describendi.

Sequitur usus & solutio propositionum: primum beneficio æneorum horum Rhomborum, & deinde absque iis, tantummodo auxilio linearum Compassi in Globo descriptarum.

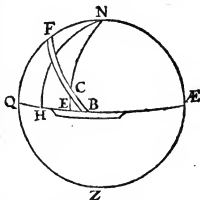
1. *Cognitis Rhombo & latitudine duorum locorum, differentiam longitudinis & intervallum eorum investigare.*

Solutio per æneum Rhombum exemplo declaratur.

Pono Navem solvisse ex parallelo sive latitudine 40 grad. continuo cursu *Noordwest*, donec venerit ad latitudinē 30 gr. 40 min. Ut in Globo per incurvatum æneum Rhombum deprehendatur in quantum Navis à primo Meridiano in longitudine sit repulsa, & per

1. Datis	{ diff. Latit.	{ inveniuntur	{ intervall.
	{ Rhombo		{ Long. diff.
2. Datis	{ Rhombo	{ inven. diff.	{ Longitud.
	{ intervall.		{ Latitud.
3. Datis	{ diff. Latit.	{ inveniuntur	{ Rhombus
	{ intervall.		{ Long. diff.
4. Datis	{ diff. Long.	{ inveniuntur	{ Rhombus
	{ intervall.		{ Latit. diff.
5. Datis	{ Rhombo	{ inveniuntur	{ intervall.
	{ diff. Long.		{ diff. Latit.
6. Datis	{ Long. diff.	{ inveniuntur	{ Rhombus
	{ Latitud.		{ intervall.

& per quot milliaria provecta: Inspice schema, in quo N sit Polus Borealis Globi: Z Polus Australis, ÆQ Æquinoctialis, N C E Quadrans primi Meridiani, transiens Insulam Afores de Corvo, qui plerumque in Globo in 90 gradus divisus est, eapropter numerata in iis ab Æquinoctiali incipiendo ex E ad punctum C latitudinem 10 gr. Nam ab ea latitudine provectio est instituta *N. West* in 4. Rhombo. Assume gr. 4. Rhombum æneum, & Basin ejus B E applica Æquinoctiali, ita ut interior margo Rhombi tangat punctum latitudinis C, tunc move Globum donec idem interior margo Meridianum attingat in latitudine 30 gr. 40 min. ad quam Navis pervenit: gradus enim Æquinoctialis interjecti inter puncta E, H, ostendent differentiam longitudinum 20 gra. 34 min. atque gradus in Rhombo intercepti inter puncta C, D: dant distantiam 29 gr. 15 min: quibus respondent 439 milliaria Germanica.



Idem absque æneo Rhombo invenire in Globo.

Quære in Globo *Noordwester* Rhombum, eumque applica Meridiano, ita ut Meridianum interfecet in 10 gr. latitudinis, à quo Navis solvit: tunc move Globum pro re nata versus Ortum aut Occasum, donec idem Rhombus Meridianum interfecet in latitud. 30 gr. 40 min. ambo loca in Globo diligenter signato punctis C & D. Gradus Æquinoctialis inter Meridianos illorum locorum intercepti, dabunt differentiam longitudinis, quamobrem puncto C sub Meridiano collocato, nota in Æquinoctiali punctum E, & subjecto Meridiano puncto D, notabis punctum H, & invenies inter E & H Æquinoctiali interjectos 20 gr. 34 mi. qui ostendunt differentiam longitudinis utriusque loci.

Ad dimetiendum distantiam utriusque loci, cape per circinum intercapedinem 1, 2, 3, aut plurium graduum Æquinoctialis, prout Rhombus inter ista loca rectus obliquusve sit, nā si Rhombus admodum obliquè inflexus sit, quod accidit in majoribus latitudinibus circa Polos, non licet accipere majus spacium quam 1 aut $\frac{1}{2}$ gr. atque transferre circinum de uno in alium locum, donec constet quot gradus inter illa loca contineantur: Si Rhom-

bus non adeo incurvatur (utin hoc exemplo accidit) potest absque errore intervallum 4 aut 5 gr. assumi.

NOTA. Quoniam hac dimensio distantiarum in subsequenti-
bus exemplis sapius usveniet, de ea sufficienter qua dicta sunt, sed
ut certus esse queas in assumptione unius gra. movebis tuum circinum
per gradus Aequinoctialis novies, aut decies: & sic facile rescisces
utrum amplitudo unius gradus accurate assumpta sit: nam si aliquis
sit defectus, ex multa translatione apparebit major. Apposimus ta-
bulam, ex qua sine molestia distantiam investigare possumus, cognitis
Rhombi & differentia latitudinis duorum locorum, de quibus sub-
sequenti capite agetur.

2. Dato Rhombo cum distantia duorum locorum, investigare differentiam latitud. & longitud.

Pono in quarto Rhombo datam esse distantiam 439 mill. Ger-
manicorum, sive 29 gr. 15 min. Ad inveniendum latitudinis dif-
ferentiam, nota hanc distantiam (sive in aëneo Rhombo, vel per
motum circini in globo) in Noordooster Rhombo duobus punctis
C & D, nam tunc gradus Meridiani inter C. & D interjecti, osten-
dent differentiam latitudinis, & gradus Aequinoctialis inter Me-
ridianos istorum locorum comprehensi, nimirum arcus E H, indi-
cant differentiam longit. 20 gr. 34 min. quam ut in priori propo-
sitione demonstratum, acquirere licebit.

3. Data latitudine cum distantia duorum locorum, Rhombum, cum differentia longitudinis invenire.

Exempli gratia.

Sit unius loci versus Occasum sui, latitudo 10 grad. hanc im-
prime primo Meridiano in puncto C. Sitque latitudo alterius loci
30 grad. 40 min. distantiaque inter utramque sit $438\frac{1}{2}$ milliar. sive
29 grad. 15 min. Ad investigandum Rhombum: elige aëneum Rhom-
bum, qui tibi aptus videbitur, ejusque Basim applica Aequinoctiali,
ut interior margo incidat in punctum positum C. In hoc Rhombo nu-
mera à puncto C distantiam 29 grad. 15 min. usque ad punctum D.
Si punctum D incidat in latitudinem 30 grad. 15 min. usus es vero
Rhombi: illud si non fiat, eliges aptiorem: donec cum isto modo
inveneris. Qua ratione differentia longitudinis sit inter puncta C D
investiganda, satis in priori propositione demonstratum.

Hæc operatio satis ostendit, quomodo idem in Globo, destituti æneo Rhombo, præstabimus. Nam electo Rhombo Globi, signa in eodem ad latitudinem 10 gr. punctum C, atque assumendo per circinum spacium unius aut duorum graduum Æquinoctialis, ut in prima propositione monuimus, expande circinum in eodem Rhombo ad 29 gra. 15 min. & ibi fige punctum D. Si punctum D tangat latitudinem 30 grad. 40 min. habebis desideratum Rhombum, sin minus, alius Rhombus est eligendus, ut supra demonstratû.

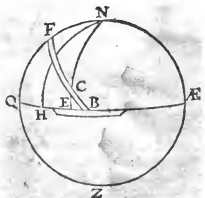
Tres propositiones hic relatæ non tantum Nautis sunt necessariae in navigationibus, sed præcipuè Geographis utiles, nam per exercitatem & expertam navigationē aliquo modo ad cognitionem longitudinum locorum pervenimus, absque qua nequaquam Regionum & Urbium situs in tabulis Geographicis Globisque accuratè describi possunt.

Quarta propositio nimirum quomodo data differentia longitudinum cum distantia duorum locorum, investigetur Rhombus cum latitudine, molesta est, multisq; eget dimensionibus, inutilisque; propterea à nobis omissa. Pervenimus ergo ad duas posteriores, quarum ultima Nautis necessaria est.

5. *Dato Rhombo consecuti itineris, cum Longitudinis differentia, & loci unius Latitudine: Intervallum itineris, & alterius loci Latitudinem inquirere.*

Solutio per Æneum Rhombum.

Vnius loci latitudo sit 10 gr. differentia longitudinû sit 20 gr. 34 mi. & Rhombus sit Noord-Oost, qui est quartus à Meridiano versus Ortû numeratus: Æneo Rhombo applicato Æquinoctiali, ita ut margo interior tangat punctum C, in latitudine 10 gr. collocatû: applica idem Meridiano, & in Æquinoctiali nota punctum E, inde numera in Æquinoctiali differentiam longitudinis, nimirum 20 gr. 34 min usque in punctum H, quod ad Meridianum move, quæ æneus Rhombus in-



d 4

tersecabit

tersecabit in D. Gradus intercepti in Meridiano inter H & D, indicant latitudinem alterius loci: gradusque Rhombi inter C & D, ostendunt distantiam locorum.

Solutio absque Rhombo aëneo.

Quære in Globo Rhombum *Wood-Ofst*, eumque refer ad Meridianum, ut ab eo interfecetur in latitudine 10 grad. nimirum in puncto C, move Globum versus Occasum, donec 20 gr. 34 min. Æquinoctialis præterierint (ii enim gradus sunt differentia longitudinum) atque nota in Rhombo juxta intersectionem Meridiani punctum D: gradus Meridiani numerati ab Æquinoctiali ad punctum D, nimirum 30 grad. 40 min. ostendant latitudinem loci tui. Dimetire etiam per circinum in Rhombo intercapedinem inter C & D, ut in prima propositione demonstratum, & habebis pro distantia locorum 29 gr. 15 min. sive 43 $\frac{1}{2}$ miliar.

6. *Data longitudine cum latitudine locorum investigare Rhombum & locorum intervallum.*

Hic articulus præcipuus inter cæteros & maximè utilis est, & eum exemplo declarabimus.

Solutio per aëneum Rhombum.

Si ambo loca in Globo non sint notata, inscribes ea per longitud. & latitud. suas, ut cap. 2 dictum est. Sintque ea C & D: Et C habeat latitudinem 10 gr. D 30 gr 34 min. sitq; locus C orientior. Ut investigetur quo Rhombo à C in D sit navigandum, & quot miliaria longum sit iter, Eliges unum ex 7 Rhombis, ad operationem. qui maximè conducet, & applicata basi ejus Æquinoctiali, ut interior margo tangat punctum C: videbis utrumne idem margo punctum D tangat: quod si accadat, verum nactus es Rhombum: si minus, cum aliis Rhombis tamdiu operaberis, donec margo interior applicatus, perfectè puncta D & C, tangat: tum enim habebis verā cursus lineam à C in D, Gradusque Rhombi inter puncta C & D dant distantiam.

NOTA. Cum interior margo Rhombi non perfectè duo puncta, sed proximè attingat, instituenda erit computatio secundum calculum nautarum, nimirum paulo occidentalius vel australius, quod & in priori

in priori propositione intelligendum est.

Solutio ejusdem propositionis absque aneo Rhombo.

Rhombum in Globo, qui optimè convenire videtur, ad Meridianum move, ut eum interfecet in latitudine, à qua navigatio instituitur, tunc rursus pro re nata move Globum versus Ortum vel Occasum, donec tot gradus Æquatoris Meridianum prætereant, quot continet differentia longitudinum locorum. Tunc inspicere an rursus Meridianum interfecet Rhombus iste in latitudine secundæ loci, ad quem iter institutum est. Quod si accadat, invenisti verum Rhombum: si non, erit alius eligendus, usque dum occurrat is, qui hoc præstiterit.

De Navigationibus versus Septent, aut Merid. & Ortum aut Occasum.

Antea docuimus usum 7 Rhomborum, sive linear. Compassi, quæ sunt inter quatuor præcipuas plagas, nimirum Merid. Sept. Ortum & Occasum, comprehensæ, usumque habent in navigationibus, quæ sunt extra Meridianum & parallelos, i. e. non versus Merid. aut Sept. Ortum aut Occasum. Nam si continuo profecti sumus versus Merid. aut Septent. manemus sub eodem Meridiano, atque faciliè ex Poli altitudine sive latitudine, itineris longitudo haberi potest. Data enim latitudine loci unde progressi sumus, atque observata Poli altitudine ibi loci, quo sumus progressi, habemus ex differentia altitudinum itineris intervallum, sed extra Meridianum navigantes, versus Ortum vel Occasum ex propositis præceptis ferè potest cognosci itineris intervallum, & quantum iter absolvendum adhuc sit priusquam perveniamus ad locum destinatum, quod accidit per cognitionem duarum rerum, nempe mutationem altitudinis Poli, & Rhomborum, quos navigando tenuimus.

Verum cum rectà versus Ortum vel Occasum Navis dirigitur, nulla cognoscitur mutatio altitudinis Poli, sed, ut antea satis declaratum est, navigamus sub eodem parallelo æquidistante ab Æquinoctiali: inde sequitur Nautas nihil certitudinis habere, sed solum juxta existimationem tantum colligunt, quot milliaria navigando absolverint: in Globo autem dimensio hoc modo fit.

Pono Navem in parallelo 53 grad. ex Ortu in Occasum promotam 100 mill. sive 6 grad. 40 min. Si scire lubet ad quem locum sive Meridianum Navis pervenerit: desume ex Æquinoctiali amplitudinem 1 grad. ut in prima propos. declaratum est,

d 5

& sexies

& sexies in parallelo 53 gra.circinum move (incipiendo à loco, à quo iter inceptum) & adde 40 min. sive $\frac{2}{3}$ grad. & sic pervenisti ad verum locum Navis, inveniesque in longitudine 4 gr. circiter navigatum esse.

In planis tabulis Marinis parallelorum singuli gradus ejusdem distantie cum AEquinoctialis gradibus notantur, propterea partes Terræ extra vera loca collocantur, alioquin magni errores in navigationibus committerentur.

CAPVT IX.

1. *De Navigatione Marina per tabulas declarata, quibus regulæ, & propositiones totius Navigationis, perfectè numeris absque magna molestia absolvuntur.*

Q Via tabulæ Rhomborum, quæ hic appositæ sunt, exiguis portionibus de gradu in gradum descriptæ sunt, objici potest inde aliquam imperfectionem subesse operationi, præsertim in denotatione Rhomborum per normam, de quâ antea dictum; quibus responderi potest errorem illum non esse notabilem; adeò, ut spacio 1000 milliarius ad summum non possit aberrari per tria aut quatuor milliaria, quapropter per has tabulas fit operatio perfectior, quam per Globum, cujus diameter est 8 vel 10 pedum. Moneo omnes Nautas, ut his tabulis utantur in corrigendo tabulas gibbosas, aut Globos: Examinatæ & intellectæ nostræ hæ propositiones, multum auxiliî & certitudinis suppeditabunt.

Priusquam ad solutionem harum propositionum progrediamur: sciendum est tres tabulas ex ordine esse positas, quarum duæ priores ad omnes Navigationes, exceptis iis, quæ versus Ortum aut Occasum fiunt, conducunt. Tertia utilis est ad Occidentalem & Orientalem navigationem. Quapropter prius usum duarum priorum tabularum per exempla declarabimus, ut propositionibus promptius satisfiat.

Due priores tabulæ singulæ continent tres propositiones. Prima propositio prioris tabulæ.

Differentia Latitudinum duorum locorū & Rhombo cog-

bo cognitis : investigare spacium itineris , sive distantiam inter utrumque.

Exempli gratia.

Pono navem secutam tertium Rhombum à Merid. & Septent. & navigatum fuisse à parallelo sive latitudine 30 gra. usque ad parallelum 53 gr. quatuor itineris intervallum? Ad inveniendum illud, subtrahimus 30 ex 53, supersunt 23 gradus differentia latitudinum, hosce quare in prima columna, quibus in tertii Rhombi columna (quæ est ex ordine quarta) videbis respondere 27 gr. 40 min. pro quaesita in gradibus distantia, & faciunt 415 milliaria Germanica, ut 8 cap. pag. 50 dictum est.

Si in Latitudinum differentia comprehenduntur aliquot minuta, idem prompto calculo efficies.

Verbi gratia.

Si quis navigando per quintum Rhombum obtinuerit differentiam latitudinum 10 gr. 45 min. quares in prima columna 10 gra. juxta quos deprehenduntur in columna quinti Rhombi 18 gra. post, quare in prima columna 40, quibus respondent in quinti Rhombi columna 72, quæ sunt minuta graduum: rursus in prima columna, 5 quaesitis, conveniunt 9: hisce omnibus additis, accipio 19 gra. 21 min. sive 190 milliar. pro locorum intervallo, idque dat latitudinum differentia 10 gr. 45 min.

Si quis (ut calculus nautarum est) 1, 2, 3, aut 4, quartas Rhomborum obtinuerit, secundum eas quoque computatio procedet.

Exemplum.

Pono aliquem navigasse ad quintum Rhombum $\frac{1}{2}$ Occidentalius aut Orientalius versus sextum Rhombum, & navigando obtinuisse differentiam latitudinum 10 gr. 45 min. Quoniam hi 10 grad. 45 min. fere efficiunt 11 grad. quare in prima columna 11 grad. quibus concordant 19 grad. 48 minut. atque in columna sexti Rhombi habentur 63 grad. 56 min. differentia horum numerorum est 44 gr. 35 min. à quibus pro $\frac{1}{4}$ quarta pars subducta, facit 11 gra. 9 min. hic numerus ad distantiam 19 grad. 21 minut. precedenti exemplo compa-

comparatam respectu quinti Rhombi addendus est, quia numerus versus Orientem aut Occidentem augetur. Quare constat ad hunc propositum Rhombum obtentam esse navigando distantiam 30 gr. 30 m.

NOTA. Ut præcisè illud habeamus, prius per præcedens exemplum investigandum, quantam distantiam det latitudo 10 grad. 45 minut. navigatione facta in quinto Rhombo: idem explorandum per navigationem factam in sexto Rhombo, & tum addenda $\frac{1}{4}$ ut antea, sed quia plus laboris, & non adeò scrupulosi in navigationibus sumus, sequemur in sequentibus facilioris computationis modum.

Secund. Propos. tabula prioris.

Dato Rhombo & intervallo: Latitudinis
differentiam invenire.

Pono loco Exempli ex latitudine 53 gr. 12 min. Rhombo à Meridie 4, ventoque prospero navigatum esse per 137 $\frac{1}{2}$ miliaria: quibus concordant 8 grad. 29 min. Quæro latitudinem ad quam Navis pervenit? quia navigatum est Rhombo quarto, quare in columna ejusdem Rhombi 8 grad. 29 minut. iisque respondet in prima latitud. columna latitudo 6: quia versus Meridiem profectum est, subtrahendi sunt hi ex 53 grad. 12 minut. eritque Navis promota ad latitudinem 47 grad. 12 minut.

Notum est latitudinem sive Poli altitudinem decrescere, cum tendimus iter versus Meridiem; accrescere cum versus Septentrionem. Quando gradus distantie navigando obtentæ non continentur in columna; æquè promptè fortiri possumus quæsitum.

Exemplum.

Sit navigatum West ten Noorden scilicet 7 Rhombo 13 grad. 20 min. sive 200 miliar. German. Quoniam 13 grad. 20 minut. eo Rhombo non comprehenduntur, sumes proximè minorem numerum, nimirum 10 grad. 15 minut. quibus respondent 2 grad. latitud. in prima columna. Ulterius considera quot minutis graduum hi 10 gr. 15 minut. superentur à data distantia 13 grad. 20 minut. producantur 3 grad. 5 minut. quibus conveniunt 185 min. Hac 185 min. quare in columna 7 Rhombi, sive eorum loco sume proximum numerum qui est 200, deprehendes juxta eum 40, quæ sunt minuta, quia & 185 minuta fuerant, seu ut præcisior fiat calculus, sume proximè

ximè minorem 153, quibus respondent 30 minut. quia ad supplementum 185 deficiunt 33 minut. quare in eadem 7 columna 33, sive sume 30 grad. 55 min. quibus respondent in prima columna 6, quæ etiam sunt minuta, quapropter pro differentia latitudinum, quam Navis obtinuit, numeramus 2 grad. 34 min.

Si inter duos Rhombos navigatio fiat, computabimus, ut sequitur: Pono aliquem navigasse *West ten Noorden*, 2 quart. septentrionali Rhombo, 8 gra. 29 min. sive 127 milliar. & 1 quart. quæro latitudinem: Primum accipe latitudinem obtentam itinere facto per 7 Rhombum, reperies 1 grad. 40 min. Idem experire in 6 Rhombo, & habebis latitudinem 4 gr. 30 min. Differentia harum latitudinum est 2 gr. 50 minut. quorum dimidium sive 2 quart. efficiunt 1 gr. 25 min. hoc numero addito ad primam latitudinem, nempe 1 gr. 40 min. sive à latitudine posteriori 4 gra. 30 min. subducto, habebis veram latitudinem isthoc Rhombo obtentam: eaque est 3 gr. 5 min.

Tertium præceptum prioris Tabule.

Dato itineris intervallo cum differentia latitudinis: Rhombum investigare, si sciamus utrum versus Ortum aut Occasum loca sint sita.

Exempli loco, pono Navem promotam ex parallelo aut latitudine 50 grad. usque ad parallelum 54 grad. 12 minut. versus Ortum per 158 milliar. aut 10 grad. 32 minut. lubet scire quem Rhombum secuta sit navis: Quia latitudo aucta est, ad 4 gr. 12 min. fumo in prima columna latitudinem 4 grad. inspicioque in qua columna iis respondeant 10 grad. 32 min. (quos Navis obtinuit) reperitur in columna sexti Rhombi proximus numerus 10 grad. 27 min. Quapropter hic Rhombus paululum inclinatus est ad septimum: estque Rhombo *Oost Noordoost* paulo Orientalior.

Primum præceptum secundæ Tabule.

Quæ continet tria præcepta; primum: cognito Rhombo, cum differentia longitudinis; investigare latitudinem.

Propono loco exempli aliquem Rhombo *Noordoost* navigasse à 30 grad.

à 30 grad. Meridiano, ad Meridianum 45 grad. Quæro quantum augmenti latitudinis fecerit? Differentiam longitudinis nimirum 15 grad. quære in prima columna longitud. invenies juxta eos in columna quarti Rhombi, quem secuta est Navis, 14 grad. 49 min. hi indicant desideratam latitudinem.

Si in longitudine minuta quoque comprehendantur, per proportionis regulam præcisius habetur: Pono aliquem navigasse in Rhombo *Noord Noordoost*, secundo à Septentrione numerato, ad differentiam longitud. 7 gr. 40 min. Ut præcisius latitudo habeatur, quæres primùm latitudinem 7 gr. quæ in secundo Rhombo est 16 grad. 39 min. deinde quære latitudinem 8 grad. quæ est 18 gr. 57 min. Differentia utriusque latitudinis est 2 gr. 18 min. sive 138 min. dic secundum proportionis regulam 60 min. dant 138 min. quot dabunt 40 min. producantur 92 min. sive 1 gr. 32 min. quibus additis ad inventam latitudinem septem, gradus longitud. nempe 16 gr. 39 min. fiunt 18 gr. 11 min.

Si quis per quartam unam atque alteram inter duos Rhombos navigaverit, fiet calculus modo tradito in primo præcedentis tabulæ præcepto. Pono per Rhombum *Noord Noordoost* tribus quartis Orientaliorem obtentam esse differentiam in longitudine 7 grad. 59 minut. Quæro latitudinem? Quia ferè inter secundum & tertium Rhombum acquisiti sunt 8 grad. in longitudine, sume latitudinem, quæ in columna secundi Rhombi 8 grad. longitudinis respondet, estque 18 grad. 57 min. similiter sume latitudinem tertii Rhombi, quæ est 11 grad. 53 min. differentia harum latitudinum est 7 gr. 4 min. quorum 1 quart. valet 1 grad. 46 min. quæ si addantur ad latitudinē tertii Rhombi, responderet cum data longitudine 7 gr. 40 min. per præceptum præcedens deprehenditur eadem esse 11 gr. 24 min. his adde 1 gr. 46 min. acquirimus pro quæsita latitudine 13 gra. 10 min. in propositis exemplis intelligitur itineris initium fuisse ab AEquinoctiali.

Secund. præcept. tabulæ secunda.

Dato Rhombo cum latitudinis differentia: investigare longitudinis differentiam.

Pono aliquem Navi de vectum Rhombo *Suyd Suydoost* ex parallelo 50 grad. ad parallelum 34 grad. Quæro per quot gradus Navis Meridianum reliquerit? quia Rhombus *Suyd Suydoost* est secundus, quære in columna secundi Rhombi latitudinem 34 gr. quibus respondet in prima columna longitudo 15 grad. similiter quære

quare in eadem columna secundi Rhombi latitudinem 50 grad. acquies in prima columna longitudinem 34 grad. Minorem longitudinem subduc ex maiore, nempe 15 ex 24, restant 9 gr. quos Navis in longitudine mutavit, perque eos à Meridiano priori defecit.

Si gradus longitudinis in columna dati Rhombi non inveniantur, per regulam proportionis longitudo ita investigatur.

Exempli gratia.

Pono Navem esse promotam ad Rhombum **Suyd Suydoost**, qui est secundus, idque ex parallelo 8 gr. ad parallelum 16 gr. 10 m. & lubet scire quanto spacio in longitud. à primo Meridiano sit remota: Quare in columna secundi Rhombi gradus latitudinis 8. grad. quos ibi non ascriptos videbis, sume igitur numerum proximè minorem, nempe 7 grad. 13 min. & longitudinem deprehendes ex prima columna 3 grad. quos notabis; similiter assume proximè maiorem numerum latitudinis, scilicet 9 grad. 36 min. quorum longitudo habet 4 grad. quapropter longitudo latitudinis 8 grad. comprehenditur inter 3 & 4. Ut accuratè sciatur, quanto maior sit longitudo quam 3: subduces latitudinem 7 gr. 13 m. à 9 gr. 36 min. & residuum quod est 2 grad. 23 min. primo loco collocabis in proportionis regula: 1 gr. sive 60 min. utpote differentiam inter 3 & 4, secundo loco: Deinde subtrahes 7 gr. 13 min. ex data latitudine 8 grad. residuum 47 min. tertio loco: hoc modo, 143 min. dant 60, quid dabunt 47 min.? producantur 19 & ferè 20, quamobrem latitudo 8 grad dat longitudinem 3 grad. 20 minut.

Eodem modo operandum est cum latitudine 16 grad. 10 min. quia hæc latitudo non continetur columna secundi Rhombi, sed inveniuntur latitudines 14, 20, & 16, 39, quæ indicant longitudinem 6 & 7 grad. inter quas longitudo quæsita continetur, si eodem modo quo antea per proportionis regulam operatio fiat, deprehendetur latitudinem 16 grad. 10 minut. dare longitudinem 6 grad. 48 min.

Ut propositæ quæstioni plenariè satisfiat, subtrahes primum inventum longit. 3 grad. 20 min. ex secundo 6 grad. 48 min. qui Quæsitum dant.

Si inter duos Rhombos navigatio fiat, fiet operatio, ut in secundo præcepto primæ tabulæ declaratum est: Pono navigatum esse Rhombo **Suyd Suydoost**, quarta parte Orientalius, ex parallelo sive latitud. 3 grad. usque in parallelum 16 grad. 10 min.

Quaro

Quæro quam longitudinem Navis obtinuerit? quia inter secundum & tertium Rhombum navigatum est, quæro primum longitudinem datam à secundo Rhombo, quæ antea reperta est 3 grad. 28 min. similiterque longitudinem tertii Rhombi, quæ est 5 grad. 34 min. differentia inter has longitudes est 2 grad. 6 min. horum pro Rhombi quadrante assumptam quartam partem scilicet 31 min. addo ad longitudinem in secundo Rhombo acquisitam, quoniam in tertio longitudo augetur, quapropter longitudo quæsitæ erit 3 gr. 59 min. vel ferè 4 gr.

Tertium præceptum secundæ tabulæ.

Cognitis longitudinibus & latitudinibus duorum locorum, invenire quo Rhombo unus ab altero distet.

Exempli gratia.

Promontorium Angliæ habet longitudinem 16 grad. 20 min. & latitudinem 51 grad. 8 min. Et Insula Palma longitud. 35 grad. 40 min. latitud. 28 grad. 30 min. Queritur Rhombus? apparet ex datis Palmam esse Meridionaliore, quia latitudo minor est, & quia longitudo etiam minor, eam esse Occidentaliorē: sed ut inveniantur quorū Rhombus sit à Meridie: Elige Rhombum secundum existimationem aptissimam, quare in eadem columna minimam latitudinem, fiatque experimentum.

Loco exempli, indaga latitudinem minimam in quarto Rhombo, & quia 28, 30, non reperiuntur, assume proximum numerum 28, 42, vidēque quæ longitudo juxta eum in prima columna ascripta sit, quæ est 30°. Huic adde differentiam longitudinum inter Promontorium Angliæ & Insulam Palmam, quæ est 19, 20, producuntur 49, 20. Hunc numerum quære in prima columna longitudinum, & si deprehendas latitudinem in quarti Rhombi columna, respondere latitudini secundi loci, nempe 51, 8, elegisti Rhombum convenientem: sed quoniam hic habetur latitudo 43, 30. quæ minor est: eliges alium Rhombum Meridiano propiorē, si numerus excrevisset, esset magis à Meridiano recedendum, assume igitur tertium Rhombum, inque ejus columna, quære latitudinem 28, 30, quibus respondent in prima columna longitudo. 20 gr. sive præcisius juxta regulam auream, 19 gr. 48 min. his adde datam differentiam longitud. 19 gr. 20 min. habebis 39 gr. 8 min.

8. min. hunc numerum quære in prima columna, & in columna tertii Rhombi convenit ei latitudo 50, 17, five præcisius per Proportionis Regulam 50, 26, quæ datæ latitudini proxima est, quapropter tertius Rhombus est is qui quæritur, sed paulò propior Meridiano, quia inventa latitudo paulo minor, quam Rhombus ab Anglia in Canarias est *Suydwæst ten Suyden* paulo Australior.

Atque ita usum & intellectum duarum priorum tabularum declaravimus, quibus benè intellectis satisfactum est propositionibus, paucis tamen demonstrabimus per quas regulas sex propositiones solvantur.

PROPOSITIO I.

*Dato Rhombo cum latitudine duorum locorum,
differentiam longitudinum & distan-
tiam locorum investigare.*

HÆc propositio utilis est, cum ex loco cognito per Rhombum notum navigatum est, quantum ergo itineris spacium sit absolutum, ex primo præcepto primæ tabulæ constat: Quantum à Meridiano in longitudine declinaverimus, & quis in Globo Navis locus existat, cognosci potest ex secundo præcepto, secundæ tabulæ.

PROPOSITIO II.

*Cognito itineris intervallo & Rhombo longitudinis
& latitudinis, differentiam invenire.*

Primum invenitur latitudo per secundum præceptum prioris tabulæ, cognita latitudine cum Rhombo, invenitur longitudo ex secundo præcepto, secundæ tabulæ, hinc datur locus Navis in Globo.

PROPOSITIO III.

*Data longitudine cum distantia duorum locorum,
e Rhom-*

Rhombum cum differentia longitudinis amborum locorum investigare.

HÆc propositio præter usum quem in Geographia habet, in navigationibus non est inutilis: sæpe enim contingit Navem ita propelli obliquis æstibus procellisque, ut Rhombo non credamus.

Prima pars, qua per distantiam & latitudinem Rhombum invenimus, ex tertio præcepto primæ tabulæ cognoscitur, & deinceps per notum Rhombum cum latitudine, investigamus per secundum præceptum secundæ tabulæ differentiam longitudinis.

Quarta propositio, qua ex distantia & longitudine duorum locorum pervenimus ad cognitionem latitudinis cum Rhombo, quia ea est inutilis, intacta à nobis relinquitur.

PROPOSITIO V.

Cognita latitudine unius loci cum Rhombo & differentia longitudinis duorum locorum: latitudinem secundi loci cum distantia invenire.

SIt locus cuius latitudo 52 gr. qui vergat **Suyd Suydwest** ad secundum locum, usque in differentiam longitudinis 20 grad. Vt investigetur latitudo cum intervallo secundi loci: quære prius per secundum præceptum secundæ tabulæ, quæ longitudo in columna Rhombi **Suyd Suydwest**, qui secundus est à Meridiano, inveniat cum latitudine 52 grad. respondere; eaque est 25, 20. Quia autem secundus locus (cuius latitudo investiganda) est australior: subduces differentiam longitudinis 20 gra. ex hac longit. 25, 20, restabunt 5 gr. 20 min. alias cum locus secundus est borealior, addes. Longitudo quæ his 5 gra. 20 min. in columna dati secundi Rhombi respondet, est quæ sita latitudo secundi loci, quam reperimus esse 2 gr. 13 min. Ad sciendum distantiam duorum locorum, utemur primo præcepto prioris tabulæ, quia differentia latitudinis cum Rhombo innotescunt.

PRO-

PROPOSIT. VI. &ultima.

*Cognitis longitudine & latitudine ,investigare
Rhombum & distantiam.*

Prior pars , qua investigatur Rhombus , per tertium præceptum secundæ tabulæ absolvitur , & ex differentia latitudinum invenimus distantiam per primum præceptum primæ tabulæ.

Uſus tabulæ Tertiæ.

Tabula tertia solum uſum habet , quando rectâ verſus Ortum vel Occaſum navigamus , tunc enim AEquatorem vel circulum ei parallelum ſequimur , & latitudinem non mutamus , & tabula hæc monſtrat quam habeat rationem unius gradus cujuſlibet paralleli ad unum AEquatoris gradum, unde cujuſque paralleli propria menſura inveniri poſſit.

In hac tabula prima columna proponit ſingulos parallelos per unum latitudinis gradum abinvicem diſtantes : ſecunda , oſtendit minuta & ſecunda Aequinoctialia , quæ uni gradui cujuſque paralleli congruunt. Quæ ſi convertas in milliaria , cognitum erit, quot milliaria conveniant uni gradui cujuſque paralleli.

Mediante ergo hac tabula , ſi facta ſit navigatio ſub aliquo parallelo , & cognoscatur ſpaciū conſecti itineris , longitudinis differentia invenietur : vel è converſo, ſi data ſit long. differentia, intervallum invenietur, idque per auream proportionis regulam: hoc modo.

Sit qui ex parallelo 53 gr. navigavit per 75 milliaria , quæ efficiunt 5 gra. Aequinoctialis : quærimus differentiam longitudinis? quia tabula indicat 1 gr. in hoc parallelo comprehendere 36 min. 6 ſec. pone ſecundum regulam proportionis : 36 min. 6 ſec. dant 1 gr. longitud. quid dabunt 5 gr. ſive 300 min.? producantur 8 gr. 20 min. vice verſa , ſi ex cognita differentia longitudinis investiganda eſſet diſtantiā, ita collocanda eſſet regula : 1 gra. dat 36 mi. 6 ſec. diſtantiā, quantā dabunt 8 gr. 20 min.? producantur 5 gr. ſive 75 mill.

Ineptum eſt illud; nam nullus hætenus in lucem edidit modum inveniendi longitudinem accominodam navigationi, verum Frater per ſua perſpicilla exſpectationi fortè ſatisfaciet.

Hæc tabula indicat quantum itineris per singulos Rhombos ab una in alteram Latitudinem navigando obtineatur secundum gradus Æquinoctiales.

		I.		II.		III.		IV.		V.		VI.		VII.	
		G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
1	1	1	1	1	5	1	12	1	25	1	48	2	37	5	8
2	2	2	2	2	10	2	24	2	50	3	36	5	14	10	15
3	3	3	3	3	15	3	37	4	15	5	24	7	50	15	23
4	4	4	5	4	20	4	49	5	39	7	12	10	27	20	30
5	5	5	6	5	25	6	1	7	4	9	0	13	4	25	38
6	6	6	7	6	30	7	13	8	29	10	48	15	41	30	45
7	7	7	8	7	35	8	25	9	54	12	36	18	17	35	53
8	8	8	9	8	40	9	37	11	19	14	24	20	54	41	0
9	9	9	11	9	45	10	50	12	44	16	12	23	31	46	8
10	10	10	12	10	49	12	2	14	9	18	0	26	8	51	15
11	11	11	13	11	54	13	14	15	34	19	48	28	45	56	23
12	12	12	14	12	59	14	26	16	59	21	36	31	21	61	30
13	13	13	15	14	4	15	38	18	24	23	24	33	58	66	38
14	14	14	16	15	9	16	50	19	49	25	12	36	35	71	45
15	15	15	17	16	14	18	2	21	14	27	0	39	12	76	53
16	16	16	19	17	19	19	15	22	38	28	48	41	49	82	0
17	17	17	20	18	24	20	27	24	3	30	36	44	25	87	8
18	18	18	21	19	29	21	39	25	28	32	24	47	2	92	15
19	19	19	22	20	34	22	51	26	53	34	12	49	39	97	23
20	20	20	23	21	39	24	3	28	18	36	0	52	16	102	30
21	21	21	24	22	44	25	16	29	43	37	48	54	53	107	39
22	22	22	26	23	49	26	28	31	8	39	36	57	29	112	46
23	23	23	27	24	54	27	40	32	34	41	24	60	6	117	54
24	24	24	28	25	59	28	52	33	57	43	12	62	43	123	1
25	25	25	29	27	3	30	4	35	22	45	0	65	20	128	9
26	26	26	31	28	8	31	16	36	47	46	48	67	56	133	16
27	27	27	32	29	13	32	28	38	12	48	36	70	33	138	24
28	28	28	33	30	18	33	41	39	37	50	24	73	10	143	31
29	29	29	34	31	23	34	53	41	2	52	12	75	47	148	39
30	30	30	35	32	28	36	5	42	27	54	0	78	24	153	46
40	40	40	47	43	19	48	6	56	36	72	0	104	31	205	1
50	50	50	58	54	8	60	8	70	44	90	0	130	40	256	16
60	60	60	71	64	58	72	10	84	53	108	0	156	48	307	32
70	70	70	82	75	47	84	12	90	2	126	0	182	56	358	45
M	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	

Gratus & minuta Latitudinis.

Tabula hac indicat in unoquoque Meridiano de gradu in gradum,
gradus Latitudinum 7 Rhomborum.

Grad. Longit.	I.		II.		III.		IV.		V.		VI.		VII.	
	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
1	55	1	2	24	1	29	0	59	0	40	0	24	0	11
2	10	0	4	49	2	59	1	59	1	20	0	49	0	23
3	14	54	7	13	4	29	2	59	2	0	1	14	0	35
4	19	42	9	36	5	58	3	59	2	40	1	39	0	47
5	24	22	11	58	7	27	4	59	3	20	2	4	1	0
6	28	51	14	20	8	50	5	59	4	0	2	29	1	12
7	33	10	16	39	10	25	6	58	4	40	2	53	1	23
8	37	16	18	57	11	53	7	58	5	20	3	18	1	35
9	41	9	21	13	13	20	8	57	6	0	3	43	1	47
10	44	50	23	27	14	47	9	56	6	0	4	8	1	59
11	48	17	25	39	16	14	10	55	7	19	4	33	2	11
12	51	31	27	48	17	40	11	54	7	59	4	57	2	23
13	54	32	29	55	19	5	12	53	8	39	5	22	2	35
14	57	21	31	59	20	30	13	51	9	18	5	47	2	47
15	59	58	34	1	21	53	14	49	9	58	6	12	2	59
16	62	23	35	59	23	16	15	47	10	37	6	36	3	11
17	64	38	37	55	24	38	16	45	11	17	7	1	3	22
18	66	42	39	48	25	59	17	42	11	56	7	26	3	34
19	68	36	41	37	27	20	18	39	12	35	7	50	3	46
20	70	22	43	24	28	39	19	36	13	14	8	15	3	58
21	71	59	45	8	29	57	20	32	13	53	8	39	4	10
22	73	29	46	49	31	14	21	28	14	32	9	4	4	22
23	74	51	48	26	32	51	22	24	15	11	9	29	4	34
24			50	1	33	46	23	19	15	49	9	53	4	46
25			51	32	35	0	24	14	16	28	10	17	4	58
26			53	1	36	13	25	9	17	6	10	42	5	9
27			54	27	37	25	26	3	17	45	11	6	5	21
28			55	49	38	36	26	56	18	2	11	31	5	33
29			57	9	39	45	27	50	19	1	11	55	5	45
30			58	26	40	55	28	42	19	58	12	19	5	57
31			59	41	42	1	29	35	20	16	12	44	6	9
32			60	53	43	7	30	27	20	54	13	8	6	21
33			62	2	44	12	31	18	21	31	13	32	6	33
34			63	8	45	16	32	9	22	8	13	66	6	44

Gradus Latitudinum.

II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.
35 64 13	46 18 33	0 22 45	14 20 6	56 8	
36 65 14	47 20 33	50 23 22	14 44 7	57 20	
37 66 14	48 20 34	40 23 59	15 8 7	58 32	
38 67 11	49 17 35	29 24 35	15 32 7	59 44	
39 68 6	50 17 36	17 25 12	15 56 7	60 55	
40 68 59	51 14 37	5 25 48	16 20 7	61 7	
41 69 50	52 10 37	53 26 24	16 44 8	62 19	
42 70 39	53 4 38	40 27 0	17 8 8	63 31	
43 71 26	53 57 39	27 27 35	17 31 8	64 43	
44 72 11	54 50 40	13 28 11	17 55 8	65 54	
45 72 55	55 41 40	58 28 46	18 19 8	66 6	
46 73 36	56 31 41	43 29 21	18 42 9	67 18	
47 74 16	57 20 42	28 29 56	19 6 9	68 30	
48 74 55	58 8 43	17 30 31	19 29 9	69 42	
49 75 32	58 55 43	58 31 5	19 53 9	70 53	
50	59 40 44	21 31 39	20 16 9	71 5	
51	60 25 45	21 32 13	20 39 10	72 17	
52	61 9 46	3 32 47	21 2 10	73 29	
53	61 52 46	44 33 21	21 26 10	74 40	
54	62 34 47	25 33 54	21 49 10	75 52	
55	63 15 48	5 34 27	22 12 10	76 4	
56	63 55 48	45 35 0	22 36 11	77 15	
57	64 34 49	24 35 33	22 58 11	78 27	
58	65 12 50	3 36 5	23 20 11	79 39	
59	65 49 50	41 36 38	23 43 11	80 50	
60	66 25 51	19 37 10	24 6 11	81 2	
61	67 1 51	56 37 42	24 29 12	82 14	
62	67 35 52	33 38 13	24 51 12	83 25	
63	68 9 53	8 38 44	25 14 12	84 37	
64	68 42 53	45 39 16	25 36 12	85 49	
65	69 14 54	20 39 47	25 51 12	86 0	
66	69 46 54	55 40 17	26 21 13	87 12	
67	70 16 55	29 40 48	26 44 13	88 24	
68	70 46 56	3 41 18	27 5 13		

Residuum 2, 3, 4, 5, 6, & 7, Rhomborum.

Residuum quinti, sexti & septimi Rhomborum.

Gr. Long.	Latitudines.			Gr. Long.	Latitudines.		
	V.	VI.	VII.		V.	VI.	VII.
	G. M.	G. M.	G. M.		G. M.	G. M.	G. M.
69	41 48	27 27	13 35	103	56 30	39 11	20 3
70	42 18	27 49	13 47	104	56 52	39 30	20 15
71	42 57	28 11	13 58	105	57 14	39 49	20 26
72	43 17	28 33	14 10	106	57 36	40 8	20 37
73	43 46	28 55	14 22	107	57 57	40 27	20 48
74	44 14	29 17	14 33	108	58 18	40 46	20 59
75	44 43	29 38	14 45	109	58 39	41 5	21 10
76	45 11	30 0	14 56	110	59 0	41 24	21 22
77	45 40	30 21	15 8	111	59 20	41 42	21 33
78	46 7	30 43	15 19	112	59 41	42 1	21 44
79	46 35	31 4	15 31	113	60 1	42 19	21 55
80	47 3	31 25	15 42	114	60 21	42 38	22 6
81	47 30	31 46	15 54	115	60 40	42 56	22 17
82	47 57	32 8	16 5	116	61 0	43 14	22 28
83	48 23	32 29	16 17	117	61 19	43 32	22 39
84	48 50	32 50	16 28	118	61 38	43 50	22 50
85	49 16	33 10	16 40	119	61 57	44 8	23 1
86	49 42	33 31	16 51	120	62 16	44 26	23 12
87	50 8	33 52	17 2	121	62 35	44 43	23 23
88	50 34	34 12	17 14	122	62 53	45 1	23 34
89	50 59	34 33	17 25	123	63 11	45 18	23 45
90	51 24	34 53	17 37	124	63 29	45 36	23 56
91	51 49	35 64	17 48	125	63 47	45 53	24 7
92	52 14	35 34	17 59	126	64 5	46 10	24 18
93	52 38	35 54	18 11	127	64 22	46 28	24 28
94	53 2	36 14	18 22	128	64 39	46 45	24 39
95	53 26	36 34	18 33	129	64 56	47 2	24 50
96	53 50	36 64	18 44	130	65 13	47 19	25 1
97	54 14	37 14	18 56	131	65 30	47 35	25 12
98	54 37	37 34	19 7	132	65 46	47 52	25 22
99	55 0	37 53	19 19	133	66 3	48 7	25 33
100	55 23	38 13	19 30	134	66 19	48 25	25 44
101	55 45	38 32	19 41	135	66 35	48 42	25 55
102	56 8	38 52	19 52	136	66 51	48 58	26 5

Gr. Long.	Latitudes.						Gr. Long.	Latitudes.				Gr. Long.	Latitudes.				
	V.		VI.		VII.			VI.		VII.			VI.		VII.		
	G.	M.	G.	M.	G.	M.		G.	M.	G.	M.		G.	M.	G.	M.	
137	67	6	49	14	26	16	171	57	36	32	10	205	64	23	37	42	Tamanu, Eau de Septimi Rhomborum.
138	67	22	49	30	26	27	172	57	49	32	20	206	64	34	37	52	
139	67	37	49	47	26	38	173	58	2	22	30	207	64	45	38	1	
140	67	52	50	3	26	48	174	58	15	32	40	208	64	55	38	11	
141	68	7	50	18	26	59	175	58	28	32	50	209	65	6	38	20	
142	68	22	50	34	27	9	176	58	41	33	0	210	65	16	38	29	
143	68	37	50	50	27	20	177	58	54	33	10	211	65	27	38	39	
144	68	52	51	6	27	31	178	59	7	33	20	212	65	37	38	48	
145	69	6	51	21	27	41	179	59	20	33	30	213	65	47	38	57	
146	69	20	51	37	27	52	180	59	32	33	40	214	65	57	39	7	
147	69	34	51	52	28	2	181	59	45	33	50	215	66	7	39	16	
148	69	48	52	7	28	13	182	59	57	33	0	216	66	17	39	25	
149	70	2	52	23	28	23	183	60	10	04	10	217	66	27	39	34	
150	70	15	52	38	28	34	184	60	22	34	20	218	66	37	39	43	
151	70	29	52	53	28	44	185	60	34	34	30	219	66	47	39	53	
152	70	42	53	8	28	55	186	60	46	34	39	220	66	57	40	2	
153	70	55	53	23	29	5	187	60	58	34	49	221	67	6	40	11	
154	71	8	53	37	29	16	188	61	10	34	59	222	67	16	40	20	
155	71	21	53	52	29	26	189	61	22	35	9	223	67	26	40	29	
156	71	34	54	7	29	36	190	61	34	35	19	224	67	35	40	38	
157	71	47	54	21	29	47	191	61	46	35	28	225	67	45	40	47	
158	71	59	54	36	29	57	192	61	58	35	38	226	67	54	40	56	
159	72	11	54	50	30	8	193	62	9	35	48	227	68	3	41	5	
160	72	24	55	4	30	18	194	62	21	35	57	228	68	13	41	14	
161	72	36	55	18	30	28	195	62	32	36	7	229	68	22	41	23	
162	72	48	55	33	30	38	196	62	44	36	17	230	68	31	41	32	
163	72	59	55	47	30	49	197	62	55	36	20	231	68	40	41	41	
164	73	11	56	0	30	53	198	63	7	36	30	232	68	49	41	50	
165	73	22	56	14	31	9	199	63	18	36	45	233	68	58	41	59	
166	73	34	56	28	31	19	200	63	29	36	55	234	69	7	42	8	
167	73	45	56	42	31	29	201	63	40	37	4	235	69	16	42	16	
168	73	56	56	55	31	40	202	63	51	37	14	236	69	24	42	25	
169	74	7	57	9	31	50	203	64	2	37	23	237	69	33	42	34	
170	74	18	57	22	32	0	204	64	13	37	33	238	69	42	42	43	

Reliduum quinti, sexti & septimi Rhomborum.

Residuum 6 & 7 Rhomborum.

Gr. Longit.	Latit.		Gr. Longit.	Latit.		Gr. Longit.	Latit.		Gr. Longit.	Latit.			
	VI.	VII.		VII.	G. M.		VII.	G. M.		VII.	G. M.		
239	69	50	42	52	273	47	37	307	51	59	355	57	29
240	69	59	43	0	274	47	45	308	52	6	360	58	1
241	70	7	43	9	275	47	53	309	52	13	5	58	32
242	70	16	43	18	276	48	1	310	52	21	10	59	3
243	70	24	43	26	277	48	9	311	52	28	15	59	33
244	70	32	43	35	278	48	17	312	52	35	20	60	3
245	70	41	43	44	279	48	25	313	52	42	25	60	33
246	70	49	43	52	280	48	33	314	52	50	30	61	2
247	70	57	44	1	281	48	41	315	52	57	35	61	31
248	71	5	44	9	282	48	49	316	53	4	40	61	59
249	71	13	44	18	283	48	56	317	53	11	45	62	27
250	71	21	44	27	284	49	4	318	53	18	50	62	54
251	71	29	44	35	285	49	12	319	53	25	60	63	47
252	71	37	44	44	286	49	20	320	53	32	70	64	39
253	71	45	44	52	287	49	28	321	53	40	80	65	30
254	71	52	45	0	288	49	35	322	53	47	90	66	18
255	72	0	45	9	289	49	43	323	53	54	100	67	5
256	72	8	45	17	290	49	51	324	54	1	110	67	51
257	72	15	45	26	291	49	58	325	54	8	120	68	35
258	72	23	45	34	292	50	6	326	54	15	130	69	18
259	72	30	45	42	293	50	14	327	54	22	140	70	0
260	72	38	45	51	294	50	21	328	54	29	150	70	40
261	72	45	45	59	295	50	29	329	54	36	160	71	19
262	72	52	46	7	296	50	37	330	54	42	170	71	56
263	73	0	46	16	297	50	44	332	54	56	180	72	33
264	73	7	46	24	298	50	52	334	55	10	190	73	8
265	73	14	46	32	299	50	59	336	55	23	200	73	42
266	73	21	46	40	300	51	7	338	55	37	210	74	15
267	73	28	46	48	301	51	14	340	55	50	220	74	47
268	73	35	46	57	302	51	22	342	56	4	230	75	17
269	73	42	47	5	303	51	29	344	56	17			
270	73	49	47	13	304	51	37	346	56	30			
271	73	56	47	21	305	51	44	348	56	43			
272	74	3	47	29	306	51	51	350	56	56			

Tabula proportionis parallelorum ad gradus
æquatoris sive magnorum circularum.

G.	M. S.	G.	M. S.	G.	M. S.	G.	M. S.
1	59 59	24	54 48	47	40 55	70	20 31
2	59 57	25	54 22	48	40 9	71	19 31
3	59 55	26	53 55	49	39 22	72	18 31
4	59 51	27	53 27	50	38 34	73	17 31
5	59 46	28	52 58	51	37 46	74	16 31
6	59 40	29	52 28	52	36 56	75	15 30
7	59 33	30	51 57	53	36 6	76	14 28
8	59 25	31	51 25	54	35 16	77	13 36
9	59 15	32	50 52	55	34 24	78	12 24
10	59 5	33	50 18	56	33 32	79	11 22
11	58 53	34	49 44	57	32 40	80	10 20
12	58 41	35	49 8	58	31 47	81	9 18
13	58 27	36	48 32	59	30 53	82	8 16
14	58 13	37	47 55	60	29 59	83	7 14
15	57 57	38	47 17	61	29 5	84	6 12
16	57 40	39	46 38	62	28 10	85	5 10
17	57 22	40	45 58	63	27 14	86	4 8
18	57 3	41	45 17	64	26 18	87	3 6
19	56 43	42	44 35	65	25 22	88	2 4
20	56 22	43	43 52	66	24 24	89	1 2
21	56 0	44	43 8	67	23 26	90	0 0
22	55 37	45	42 24	68	22 28		
23	55 13	46	41 40	69	21 30		

*Appendicis loco hic subijciam, quæ nauta singulis diebus observare,
& ad abacum in Diario annotare debeat.*

Primo annotare debet quo anni tēpore, & à quo loco Navigatio inchoata sit, atq; istius loci longitudo & latitudo non ignoranda.

2. In quo Rhombo sit velificatum.

3. Quantum spatium singulis diebus in eodē Rhombo ex conjecturâ confectum sit.

4. Notanda latitudo loci, quæ ex Rhombo & confecto spacio colligitur.

5. Unde etiam de longitudine loci constare potest.

6. Datâ occasione latitudo loci ex Sole, vel Stellis sereno cœlo observanda.

7. Declinatio etiam Magnetis.

8. Annotanda singulis diebus erit æris temperies, & ex quâ plagâ ventus spiraret. Quæ omnia in Diario sunt annotanda, ut in hac tabellâ liquet.

Januarius 1624.

Di es	Rhōbl.	mil	Latit. ēstim.	Longi- tud.	Latit. obser	Decl. Mag.	Venti.	Status Aëris.
	(Lez.		G. M.	G. M.	G. M.	G. M.		Propè Lez. Pro-
1	Propè			25.20	50. 0	11.15		môr. Angliæ.
2	s.w.tē s.	27	48.30	23.48	48.28		N. O.	Flaccidus velis.
3	w.n.w.	21	49. 0	21.15		9.30	s.w.tē s.	Velis passis.
4	N.O.tē o.	15	49.33	23. 7	49.14		Suydelic	Nub. & incōst. cæl.
5	s.o.	18	48.53	24.25			s.w. tē s.	Flaccidus velis.
6	s.w. $\frac{1}{2}$ w.	27	47.42	22.23	47.30		oost.	Flaccidus velis.
7	s.s.w.	33	45.28	21.10			oost.	Velis passis.
8	s.s.w.	40	43. 0	19.44	43. 0		O. N. O.	8. mill. Occid. a
9	s.s.w.	40	40.32	18.22			O. N. O.	C. Fines Terr.
10	s.s.w.	30	38.41	17.22	38.30		N. O.	Vent. cõt. et vehem.
11	s.s.w.	30	36.39	16.24			N. O.	Velis minus passis.
12	s.s.w.	22	34.41	15.44	24.42		O. S. O.	Velis passis.
13	s.w.tē s.	38	32.36	13.43	32.30	5.30	O. N. O.	Viq. in Occidēt.
14	s.w.	40	30.37	11.30			N. O.	partē Maderæ.
15	s.w.	42	28.38	9.13	28.16		O. N. O.	Vent. cõt. et vehem.
16	s.w.	42	26.27	6.59			oost	Vent. cõt. et vehem.
17	s.w.	38	24.40	5. 0	24.28		N. O.	Vent. cõt. et vehem.
18	s.w.	40	22.35	2.57			O. N. O.	Vento continuo.
19	s.w.	40	20.42	0.55			O. N. O.	Vent. cõt. et vehem.
20	s.w.	36	19. 0	359. 7	18.44		N. O.	Vent. cõt. et vehem.
21	s.w.tē w	40	17.15	356.47			oost	Vento continuo.
22	s.w.tē w	40	15.46	354.28	15.44		oost	Vento continuo.
23	s.w.tē w	40	14.15	352.10	14.13		O ten N.	Vento continuo.
24	s.w.tē w	40	12.44	349.53			N. O.	Vento continuo.
25	w.s.w.	40	11.43	347.22	11.35		N. O.	Vento continuo.
26	w.ten s.	36	11. 7	344.58			oost	Vento continuo.
27	w.	38	11. 7	342.23	10.56		oost	Vento continuo.
28	w.	38	10.56	339.48	10.55		oost	Vento continuo.
29	w.	36	10.50	337.21	10.50		oost	Vento continuo.
30	w.	36	10.55	334.54			oost	Vento continuo.
31	w.	35	10.55	332.31	11. 0		oost	Prope Tabago.

Februa-

Februarius 1624.

Di es	Rhōbi.	mil	Latit. ēstim.	Lōgi- tud.	Latit. obse.	Venti.	Status Aëris.
			G. M.	G. M.	G. M.		
1 W.		38	11. 0	329.56		O.N.O.	<i>Vento continuo.</i>
2 W.		38	11. 0	327.21	11. 0	O.N.O.	<i>Prope angulū N.W.</i>
3 N.ten W.		24	12.34	327. 2	12.37	O.N.O.	<i>Margaretæ.</i>
4 N.ten W.		24	14.11	326.43		O.N.O.	<i>Velis passis.</i>
5 N.N.W.		28	15.54	325.59	16. 5	O.N.O.	<i>Mil.I. Versus Occi-</i>
6 N.ten W.		28	17.55	325.36	18. 0	O.ten N.	<i>dent.Porterijcke.</i>
7 N.		25	19.40	325.36		O.ten N.	<i>Velis distentis.</i>
8 N.		25	21.20	325.36		O.ten N.	<i>Velis distentis.</i>
9 N.		25	23. 0	325.36	23.20	O.N.O.	<i>Velis distentis.</i>
10 N.		25	25. 0	325.36		Oost	<i>Velis minus passis.</i>
11 N.		30	27. 0	325.36	27.16	Vēr.var.	<i>Inconstante cælo.</i>
12 N.O.tē N.		40	29.29	327.17		west.	<i>Inconstante cælo.</i>
13 N.O.tē N.		40	31.42	329. 0	32. 0	w.s.w.	<i>Vsq̃ue Barmoedas.</i>
14 N.O.tē O.		45	33.40	331.58		s. w.	<i>Strigoso et nubilo cælo.</i>
15 N.O.tē O.		45	35.20	335. 0		w.s.w.	<i>Tempestate.</i>
16 N.O.tē O.		45	37. 0	338. 5	37.30	w.s.w.	<i>Tempestate.</i>
17 N.O.tē O.		45	39.10	341.16		west.	<i>Vento cont.et vehem.</i>
18 N.O.tē O.		45	40.50	344.31	41. 0	s. w.	<i>Strigoso et nubilo cælo.</i>
19 O.N.O.		43	42. 6	348. 4		N. w.	<i>Tempestate.</i>
20 O.N.O.		40	43. 7	351.24		w.	<i>Vento continuo.</i>
21 N.N.O.		45	44.16	355.14	44. 0	w.N.w.	<i>Vent.continuet vehem.</i>
22 O.N.O.		40	45. 1	358.40		N. w.	<i>Vento continuo.</i>
23 O.N.O.		43	46. 7	2.28		w.N.w.	<i>Vent.cont. & vehem.</i>
24 O.N.O.		40	47. 8	6. 2	46.50	w.	<i>Strigoso et nubilo cælo.</i>
25 O.N.O.		40	47.51	9.39		w.s.w.	<i>Strigoso et nubilo cælo.</i>
26 O.N.O.		45	49. 0	13.50	49. 0	w.N.w.	<i>Velis distentis.</i>
27 O.ten N.		45	49.35	18.20	49.40	west	<i>Vento cont. & vehem.</i>
28 Oost		45	39.40	22.58	49.40	west	<i>5 mill.ad Austr.Lez.</i>
29 Oost		23	49.40	25.20	49.40	west	<i>profūd.mari uln.210</i>

P R O.

PROBLEMA

De usibus, ac commoditatibus Diarii Nautici.

Primò debet quisque considerare in quanta latitudine unumquemque locum repperit, & quantam differentiam longitudinis inter unumquemque locum deprehendar.

Secundò in Diario videre est, quanta declinatio Magnetis in unoquoque loco fuerit, & quomodo Magnetis indicatio navigationem immutet. Quæ observatio in Magno mari, ac Oceano utilis est. Nam cognita declinatione aut aberratione Magnetis (quam si denuo in latitudine illius loci repperias) conjecturâ faciliè assequeris te à loco non procul abesse.

Tertiò per diarium Nauticum continui & peculiare locorum venti dignoscuntur.

Quibus perspectis maximè observandum est, qui sint aquarum fluxus, vortices aut torrentes in mari, & quo tendant. In quo etiam hæc notanda sunt. 1. Vnde aqua vi venti agatur. 2. Quo derivetur. 3. Quo recurat. Cui rei probandæ hoc accedit, quod in Diario annotatum sit à Canariis Insulis, usque in Americam continuum Subsolanum, aut Aquilonem flare. Quo fit ut continuo Euro aut Aquilone ab Africa in Americam Oceanus propelleretur. In quâ quoque vacuitas littorum deprehenderetur, nisi recurrentem Vindam denuo in Africam, ventus ex Occidente propelleret. Observatum enim in 30 grad. latit. Septentrionem versus Zephyros continuos, ac violentos surgere, cum Oceanum in Ortum agentes, qui in Borealem partem Brasiliæ, atque Americæ flatu Aquilonis, aut Subsolani propulsus est. Ita probatum est mare ventis certis effusum, & contrariis actum rursus in sua litora redire. Sæpè autem evenire solet obscurum illum & fermè insensibile maris à vento motum vix interventu Lunæ deprehendi, cujus vis si ventis, aut mari adversa sit, retunditur utrinque fluxus, statque quasi immotus aut veluti propendens Oceanus. Quod maximè in magno Oceano circa Æquinoctialem observatur, cum uno tempore Luna diu Australior à Septentrione aversa est; alio autem Borealis Australis non est. Itaque observandus est aquæ fluxus, quo vergat, ut ex differentia figuratæ & dein comperatæ latitudinis magnos Oceani fluxus percipias, modo præconcepti Rhombi, miliaria quæ ex conjecturis habentur, & comperatæ latitudines firmæ sint.

F I N I S.

1.005.675





1823



